

Alta Val Tidone per il sociale - Lavori di Ristrutturazione primo piano Casa di riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani

- Missione n. 5 Inclusione e Coesione del Piano nazionale ripresa e resilienza (PNRR), Componente 2: “Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore sottocomponente 1 Investimenti 1.1 realizzazione della misura 1.1.2 “azioni per una vita autonoma e deistituzionalizzazione per gli anziani” finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU - CUP E34H22000350006



Progetto DI FATTIBILITÀ ai sensi art. 48 del D.L. 77/2021	Progetto DEFINITIVO ai sensi art. 24 del D.P.R. 207/2010	✓	Progetto ESECUTIVO ai sensi art. 33 del D.P.R. 207/2010
--	---	---	--

IMPIANTI MECCANICI  
RELAZIONE DI CALCOLO

COMMITTENTE	Comune di Alta Val Tidone		
	<div><div></div><div><div>Via Roma n° 28 29031 Loc. Nibbiano Piacenza</div><div>Tel. + 39 0523 993711 PEC: protocollo@pec.comunealtavaltidone.pc.it</div></div></div>		
	<div><div></div><div></div><div></div><div></div></div> <div><div>Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali</div><div>PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA</div><div>Presidenza del Consiglio dei Ministri Dipartimento per le Politiche di Coesione</div><div>Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU</div></div>		
PROGETTISTA	STUDIO ASSOCIATO Archh. ODDI		
	<div><div></div><div><div>Corso G. Matteotti n° 66 29015 Castel San Giovanni Piacenza</div><div>Tel. + 39 0523 881310 E mail info@studiooddi.it</div></div></div>		
TEAM DI PROGETTAZIONE	<div><div><ul style="list-style-type: none"><li>COORDINATORE GENERALE – RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Arch. Giuseppe ODDI</li><li>PROGETTISTI OPERE ARCHITETTONICHE Arch. Giuseppe ODDI Arch. Bruno ODDI</li><li>PROGETTISTA IMPIANTI MECCANICI Ing. Massimo PARENTI</li></ul></div><div><ul style="list-style-type: none"><li>PROGETTISTA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI Ing. Niccolo Centri</li><li>COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE Arch. Giuseppe ODDI</li><li>RESPONSABILE CONTROLLO COSTI E PREVENTIVI Arch. Bruno ODDI</li></ul></div></div>		
CODICE ELABORATO	<div><div>RL</div><div>M</div><div>01</div></div>		SCALA -
REVISIONE 00	DATA Agosto 2024	MOTIVO	<div>ESEGUITO Davide Ceresa</div> <div>CONTROLLATO Massimo Parenti</div> <div>APPROVATO Giuseppe Oddi</div>

	<a href="#"><u>Alta Val Tidone per il sociale - Lavori di Ristrutturazione primo piano Casa di riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani</u></a>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
	- Missione n. 5 Inclusione e Coesione del Piano nazionale ripresa e resilienza (PNRR), Componente 2: "Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore sottocomponente 1 Investimenti 1.1 realizzazione della misura 1.1.2 "azioni per una vita autonoma e deistituzionalizzazione per gli anziani" finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU - CUP E34H22000350006 CIG B1AF0D8641	00	Luglio 2024
	<p style="text-align: center;"><b>Relazione di Calcolo</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Impianti Meccanici</b></p>		

## Sommario

1	Premessa .....	3
2	STATO DI FATTO dell'edificio .....	3
3	INTERVENTI IN PROGETTO .....	4
4	Dati, prescrizioni e prestazioni degli impianti tecnologici .....	6
	Località.....	6
	Condizioni climatiche esterne .....	6
	Condizioni di progetto interne .....	6
	Estate .....	6
	Inverno.....	6
	Ricambi di mandata e ripresa .....	7
	Tolleranze .....	7
	Illuminazione .....	7
	Temperature fluidi primari.....	7
	Energia elettrica .....	7
	Funzionamento degli impianti .....	7
	Periodo di messa a regime .....	7
	Prescrizioni e prestazioni richieste.....	8
	Velocità dei fluidi .....	8
	Velocità dell'acqua nelle tubazioni.....	8
	Velocità dell'aria nel volume convenzionale occupato .....	8
	Rendimento delle apparecchiature .....	8
	Prescrizioni di carattere acustico .....	9
	Rumore interno agli edifici.....	9
	Rumore al confine di proprietà .....	9
5	Impianti idrico sanitari .....	10
	Distribuzione acqua fredda e calda.....	10
	Portate di scarico per gli apparecchi sanitari. ....	10
	Diametri di alimentazione apparecchi sanitari.....	10

	<a href="#"><u>Alta Val Tidone per il sociale - Lavori di Ristrutturazione primo piano Casa di riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani</u></a>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
	- Missione n. 5 Inclusione e Coesione del Piano nazionale ripresa e resilienza (PNRR), Componente 2: "Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore sottocomponente 1 Investimenti 1.1 realizzazione della misura 1.1.2 "azioni per una vita autonoma e deistituzionalizzazione per gli anziani" finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU - CUP E34H22000350006 CIG B1AF0D8641	00	Luglio 2024
	<p style="text-align: center;"><b>Relazione di Calcolo</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Impianti Meccanici</b></p>		

	Diametri scarico apparecchi sanitari.....	10
6	Legislazione e normative impiantistica meccanica.....	11
	Legislazioni e normative di carattere generale.....	11
	Legislazione antincendio.....	11
	Normativa impianto prevenzione antincendio.....	13
	Normativa impianto idrosanitario.....	14
	Normativa impianto di condizionamento e riscaldamento.....	15
7	Dimensionamento delle reti idrauliche.....	17
	Dimensionamento delle tubazioni.....	17
	Reti di distribuzione acqua.....	18
	Prescrizioni antisismiche per l'impiantistica meccanica.....	19
8	Allegati:.....	20

	<b>Alta Val Tidone per il sociale - Lavori di Ristrutturazione primo piano Casa di riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
	- Missione n. 5 Inclusione e Coesione del Piano nazionale ripresa e resilienza (PNRR), Componente 2: "Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore sottocomponente 1 Investimenti 1.1 realizzazione della misura 1.1.2 "azioni per una vita autonoma e deistituzionalizzazione per gli anziani" finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU - CUP E34H22000350006 CIG B1AF0D8641	00	Luglio 2024
	<b>Relazione di Calcolo</b> <b>Impianti Meccanici</b>		

## 1 PREMESSA

La presente relazione illustra gli interventi di Ristrutturazione del primo piano della Casa di Riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani. Le opere da realizzare sono finanziate nell'ambito del PNRR Missione 5 Componente 2 Sottocomponente 1 Investimenti 1.1 – Realizzazione della Misura 1.1.2 "Azioni per una vita autonoma e deistituzionalizzazione per gli anziani" – Ristrutturazione primo piano Casa di Riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani - CUP E34H22000350006 - CIG B1AF0D8641.

## 2 STATO DI FATTO DELL'EDIFICIO

L'edificio sul quale sono previsti gli interventi di ristrutturazione al primo piano per ricavare un appartamento in cohousing per anziani, risale agli anni 1955/1960, è in buone condizioni strutturali ed è collocato nel centro dell'abitato di Pecorara frazione del Comune dell'Alta Val Tidone.

La struttura composta di tre piani fuori terra, pur essendo in buone condizioni, è dotata di impiantistica elettrica insufficiente e non più adeguata alle normative e di impianti idrico sanitari mal funzionanti.

Tutto l'edificio è attualmente e complessivamente destinato all'accoglienza degli anziani sia del territorio Comunale che genericamente del distretto occidentale della Provincia di Piacenza.

Il progetto prevede di definire, al primo piano dell'edificio, una porzione autonoma di adeguate dimensioni nella quale collocare un appartamento per anziani senza per questo diminuire la capienza totale della casa d'accoglienza. La porzione definita per inserire l'alloggio è collocata al primo piano sul lato est dell'immobile, ha accesso autonomo e può essere servita da una adeguata rampa per disabili.

Gli obiettivi da perseguire in fase di progettazione sono quindi:

- Definizione di una serie di interventi che consentano il mantenimento in funzione di una attività socio-assistenziale di grande interesse per il territorio montano cui prevalentemente è destinato l'edificio;
- Gestione del cantiere adeguata a non interferire con il regolare svolgimento delle attività agli altri piani;
- Rendere la porzione di edificio destinata all'alloggio in cohousing accessibile ai disabili, adeguata dal punto di vista impiantistico, autonoma nella gestione degli impianti e separata dalla restante parte dell'edificio.

	<b>Alta Val Tidone per il sociale - Lavori di Ristrutturazione primo piano Casa di riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani</b>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
	- Missione n. 5 Inclusione e Coesione del Piano nazionale ripresa e resilienza (PNRR), Componente 2: "Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore sottocomponente 1 Investimenti 1.1 realizzazione della misura 1.1.2 "azioni per una vita autonoma e deistituzionalizzazione per gli anziani" finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU - CUP E34H22000350006 CIG B1AF0D8641	00	Luglio 2024
	<b>Relazione di Calcolo</b> <b>Impianti Meccanici</b>		

### 3 INTERVENTI IN PROGETTO

Gli interventi in progetto fanno riferimento a quanto indicato nella richiesta di finanziamento e consentiranno una volta attuati di mantenere una adeguata funzionalità della struttura esistente realizzando un alloggio completamente autonomo adatto a due persone anziane.

L'alloggio collocato al primo piano dell'edificio esistente avrà un accesso diretto e indipendente rispetto al resto del fabbricato realizzato sul lato est mediante la realizzazione di una adeguata rampa per disabili con pendenza del 5%.

L'appartamento viene sezionato dal resto della struttura alla quale potrà comunque facilmente accedere per usufruire dei servizi generali se ritenuto necessario, sarà dotato di cucina, servizi igienici, camera da letto e zona soggiorno.

Tutti gli impianti saranno completamente rifatti e l'involucro esterno sarà coibentato mediante la realizzazione di contropareti interne.

Per garantire la migliore accoglienza sono previste opere di sistemazione esterna e di rinforzo dei muri di sostegno perimetrali

Questa impostazione progettuale è consentita grazie agli interventi di seguito descritti da realizzarsi nell'ambito del nuovo alloggio.

Per quanto attiene l'impiantistica meccanica si prevedono lavorazioni diffuse nei locali oggetto di intervento per formazione degli impianti autonomi dedicati ai locali di nuova realizzazione.

Nello specifico si prevede la formazione di un impianto di raffrescamento e riscaldamento a pompa di calore integrato da adeguato sistema di ventilazione meccanica controllata suddivisa tra zona giorno e zona notte con portate d'aria calcolate secondo la normativa UNI EN 16798.

Si prevede inoltre la formazione di un nuovo contatore di alimento impianto idrico sanitario.

A valle del nuovo contatore si prevede la formazione di un impianto di distribuzione ai nuovi servizi igienici con posa di unità di produzione ed accumulo ACS a pompa di calore.

Si prevede la formazione di rete di ricircolo sanitario.

Non avendo a disposizione questa porzione di edificio del tetto di pertinenza ed aree esterne non è possibile inserire pannelli solari.

	<a href="#"><u>Alta Val Tidone per il sociale - Lavori di Ristrutturazione primo piano Casa di riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani</u></a>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
	- Missione n. 5 Inclusione e Coesione del Piano nazionale ripresa e resilienza (PNRR), Componente 2: "Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore sottocomponente 1 Investimenti 1.1 realizzazione della misura 1.1.2 "azioni per una vita autonoma e deistituzionalizzazione per gli anziani" finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU - CUP E34H22000350006 CIG B1AF0D8641	00	Luglio 2024
	<b>Relazione di Calcolo</b> <b>Impianti Meccanici</b>		

Per quanto attiene le reti di scarico e ventilazione, si rende necessario connettere le stesse alle reti generali esistenti di edificio.

	<a href="#"><u>Alta Val Tidone per il sociale - Lavori di Ristrutturazione primo piano Casa di riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani</u></a>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
	- Missione n. 5 Inclusione e Coesione del Piano nazionale ripresa e resilienza (PNRR), Componente 2: "Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore sottocomponente 1 Investimenti 1.1 realizzazione della misura 1.1.2 "azioni per una vita autonoma e deistituzionalizzazione per gli anziani" finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU - CUP E34H22000350006 CIG B1AF0D8641	00	Luglio 2024
	<b>Relazione di Calcolo</b> <b>Impianti Meccanici</b>		

# 4 DATI, PRESCRIZIONI E PRESTAZIONI DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

## Località

Pecorara

Comune di riferimento: Alta Val Tidone

Quota sul livello del mare: 481

Zona climatica: F

Gradi giorno: 3.070

Latitudine 44°52' NORD

Periodo di riscaldamento: nessuna limitazione

## Condizioni climatiche esterne

- Inverno, temperatura esterna convenzionale: - 6°C con 75% di umidità relativa.
- Estate, temperatura esterna: + 32,6°C col 50% di umidità relativa.
- Escursione massima giornaliera: 11°C.

## Condizioni di progetto interne

### Estate

Locali Climatizzati

= 26°C senza controllo U.R.

### Inverno

Locali Climatizzati

= 20°C senza controllo U.R.

WC

= 20°C senza controllo U.R.

	<a href="#">Alta Val Tidone per il sociale - Lavori di Ristrutturazione primo piano Casa di riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani</a>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
	- Missione n. 5 Inclusione e Coesione del Piano nazionale ripresa e resilienza (PNRR), Componente 2: "Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore sottocomponente 1 Investimenti 1.1 realizzazione della misura 1.1.2 "azioni per una vita autonoma e deistituzionalizzazione per gli anziani" finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU - CUP E34H22000350006 CIG B1AF0D8641	00	Luglio 2024
	<h2 style="text-align: center;">Relazione di Calcolo</h2> <h2 style="text-align: center;">Impianti Meccanici</h2>		

### Ricambi di mandata e ripresa

Come da tabellone riepilogativo allegato alla relazione di calcolo

### Tolleranze

- Temperatura:  $\pm 1^{\circ}\text{C}$
- Portate aria ripresa:  $\pm 5\%$

### Illuminazione

In base alla tipologia dei locali.  $= 10 \div 12 \text{ W x mq di pavimento.}$

### Temperature fluidi primari

Acqua fredda potabile  $= 15^{\circ}\text{C da acquedotto}$

Acqua calda sanitaria  $= 48^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

### Energia elettrica

Forza motrice  $= 380 \text{ V - trifase - } 50 \text{ Hz.}$

### Funzionamento degli impianti

Continuo/intermittente in base alla tipologia dei locali.

### Periodo di messa a regime

Non oltre le due ore senza presenza di persone.



	<a href="#"><u>Alta Val Tidone per il sociale - Lavori di Ristrutturazione primo piano Casa di riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani</u></a>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
	- Missione n. 5 Inclusione e Coesione del Piano nazionale ripresa e resilienza (PNRR), Componente 2: "Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore sottocomponente 1 Investimenti 1.1 realizzazione della misura 1.1.2 "azioni per una vita autonoma e deistituzionalizzazione per gli anziani" finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU - CUP E34H22000350006 CIG B1AF0D8641	00	Luglio 2024
	<b>Relazione di Calcolo</b> <b>Impianti Meccanici</b>		

### Prescrizioni e prestazioni richieste

L'impianto è dimensionato in modo da rispettare le seguenti prescrizioni fondamentali:

#### Velocità dei fluidi

La velocità di seguito specificate rappresentano i limiti minimi e massimi entro cui si è eseguito il calcolo.

#### Velocità dell'acqua nelle tubazioni

Compresa tra  $V = 0,5$  e  $2,5$  m/sec. per cadute di pressione comprese mediamente tra 100 e 250 Pa/ml.

#### Velocità dell'aria nel volume convenzionale occupato

Velocità dell'aria nel volume convenzionale occupato in riscaldamento

$$V = 0,05 \div 0,10 \text{ m/sec}$$

Velocità dell'aria nel volume convenzionale occupato in raffreddamento

$$V = 0,05 \div 0,15 \text{ m/sec}$$

#### Rendimento delle apparecchiature

Tutte le apparecchiature sono scelte nella curva di massimo rendimento, in via preliminare si indicano i rendimenti minimi accettabili per le principali apparecchiature:

Pompe = non inferiori a  $75 \div 85\%$ .

Motori = non inferiori a  $75 \div 85\%$ .

Ventilatori a pale rovesce = non inferiori a  $75\%$ .

Ventilatori a pale in avanti = non inferiori a  $65\%$ .

	<a href="#"><u>Alta Val Tidone per il sociale - Lavori di Ristrutturazione primo piano Casa di riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani</u></a>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
	- Missione n. 5 Inclusione e Coesione del Piano nazionale ripresa e resilienza (PNRR), Componente 2: "Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore sottocomponente 1 Investimenti 1.1 realizzazione della misura 1.1.2 "azioni per una vita autonoma e deistituzionalizzazione per gli anziani" finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU - CUP E34H22000350006 CIG B1AF0D8641	00	Luglio 2024
	<p><b>Relazione di Calcolo</b></p> <p><b>Impianti Meccanici</b></p>		

## Prescrizioni di carattere acustico

### Rumore interno agli edifici

Dimensionamento degli impianti tale da rispettare i limiti contemplati dalla Legge n° 447 del 26 ottobre 1995 e dal DPCM 14/11/97 "determinazione dei limiti delle sorgenti sonore" e dal DPCM 05/12/97 "Requisiti acustici passivi degli edifici".

### Rumore al confine di proprietà

Dimensionamento degli impianti per rispettare i limiti prescritti dal regolamento tipo di Igiene della Regione Emilia Romagna, considerando la zona urbanistica di tipo A (Residenziale) e dalla normativa locale (zonizzazione acustica) e nazionale (DPCM 14/11/97).

	<a href="#"><u>Alta Val Tidone per il sociale - Lavori di Ristrutturazione primo piano Casa di riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani</u></a>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
	- Missione n. 5 Inclusione e Coesione del Piano nazionale ripresa e resilienza (PNRR), Componente 2: "Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore sottocomponente 1 Investimenti 1.1 realizzazione della misura 1.1.2 "azioni per una vita autonoma e deistituzionalizzazione per gli anziani" finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU - CUP E34H22000350006 CIG B1AF0D8641	00	Luglio 2024
	<p style="text-align: center;"><b>Relazione di Calcolo</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Impianti Meccanici</b></p>		

## 5 IMPIANTI IDRICO SANITARI

### Distribuzione acqua fredda e calda

Lavabi	= 0,10 l/sec acqua calda e fredda
WC con cassetta	= 0,10 l/sec acqua fredda
Bidet	= 0,10 l/sec acqua calda e fredda
Lavelli	= 0,20 l/sec acqua calda e fredda
Contemporaneità generale valutata secondo UNI 9182.	

### Portate di scarico per gli apparecchi sanitari.

Vaso	= 2,5 l/sec.
Lavabo	= 0,5 l/sec.
Bidet	= 0,5 l/sec.
Contemporaneità generale valutata secondo UNI 9183.	

### Diametri di alimentazione apparecchi sanitari.

Vaso	= Ø ½"
Apparecchi sanitari	= Ø ½"

### Diametri scarico apparecchi sanitari.

Vaso	= DN 110
Lavabo - bidet	= DN 50
Pred. - piletta di scarico ecc.	= DN 50

	<a href="#"><u>Alta Val Tidone per il sociale - Lavori di Ristrutturazione primo piano Casa di riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani</u></a>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
	- Missione n. 5 Inclusione e Coesione del Piano nazionale ripresa e resilienza (PNRR), Componente 2: "Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore sottocomponente 1 Investimenti 1.1 realizzazione della misura 1.1.2 "azioni per una vita autonoma e deistituzionalizzazione per gli anziani" finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU - CUP E34H22000350006 CIG B1AF0D8641	00	Luglio 2024
	<p style="text-align: center;"><b>Relazione di Calcolo</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Impianti Meccanici</b></p>		

## 6 LEGISLAZIONE E NORMATIVE IMPIANTISTICA MECCANICA

### Legislazioni e normative di carattere generale

- Normative vigenti sul contenimento dei consumi energetici (Legge n. 10/1991 e regolamento di attuazione, 192/05 e 311/06, D.A.L. e DDUO Regione Emilia Romagna);
- Disposizioni del Comando Provinciale dei VV.F.;
- Norme C.E.I. per tutta la parte elettrica degli impianti;
- Norme e prescrizioni INAIL ex ISPESL;
- Normativa CE PED;
- Legge 12 marzo 2008 n. 37 "Norme per la sicurezza degli impianti".
- D.M. 15 marzo 1991 sulla emissione del rumore all'esterno degli edifici;
- Le leggi e regolamenti vigenti relativi alla assunzione, trattamento economico, assicurativo e previdenziale della mano d'opera;
- Il regolamento e le prescrizioni Comunali relative alla zona di realizzazione dell'opera;
- D.M. 81/08;
- Tutte le condotte rettangolari degli impianti aeraulici nella loro complessità, compresi i pezzi speciali, le giunzioni, staffaggi e coibentazioni, dovranno essere conformi alla Norma UNI 10381, alle normative ASHRAE e alle documentazioni pubblicate dell'AS.A.P.I.A.

### Legislazione antincendio

#### **D.M. 16 febbraio 1982**

Modifiche del D.M. 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi.

#### **D.M. 20 dicembre 1982**

Norme tecniche relative all'approvazione degli estintori portatili d'incendio soggetti all'approvazione del tipo da parte del Ministero dell'Interno.

	<a href="#">Alta Val Tidone per il sociale - Lavori di Ristrutturazione primo piano Casa di riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani</a>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
	- Missione n. 5 Inclusione e Coesione del Piano nazionale ripresa e resilienza (PNRR), Componente 2: "Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore sottocomponente 1 Investimenti 1.1 realizzazione della misura 1.1.2 "azioni per una vita autonoma e deistituzionalizzazione per gli anziani" finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU - CUP E34H22000350006 CIG B1AF0D8641	00	Luglio 2024
	<b>Relazione di Calcolo</b> <b>Impianti Meccanici</b>		

**Circolare n. 8 Mi. Sa. (85) del 17 aprile 1985**

**Legge 7 dicembre 1984 n. 818**

Nulla osta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.

**D.M. 8 marzo 1985**

Direttive sulle misure più urgenti ed essenziali di prevenzione incendi (art. 2, legge 7 dicembre 1984 n. 818)

**D.M. 16 gennaio 1987**

Estintori d'incendio portatili di tipo approvato ai sensi del D.M. 20/12/82: integrazione delle norme procedurali, commercializzazione e proroga dei termini previsti dall'art. 2 del D.M. 7/11/85

**D.M. 6 marzo 1992**

Norme tecniche procedurali per la classificazione della capacità estinguente e per l'omologazione degli estintori

**D.Lgs. 14 agosto 1996 n. 493**

Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro

**D.P.R. 12 gennaio 1998 n.37**

Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi a norma dell'art. 2 comma 8 della L. 15/03/1997 n. 59

	<a href="#"><u>Alta Val Tidone per il sociale - Lavori di Ristrutturazione primo piano Casa di riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani</u></a>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
	- Missione n. 5 Inclusione e Coesione del Piano nazionale ripresa e resilienza (PNRR), Componente 2: "Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore sottocomponente 1 Investimenti 1.1 realizzazione della misura 1.1.2 "azioni per una vita autonoma e deistituzionalizzazione per gli anziani" finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU - CUP E34H22000350006 CIG B1AF0D8641	00	Luglio 2024
	<p align="center"><b>Relazione di Calcolo</b></p> <p align="center"><b>Impianti Meccanici</b></p>		

#### **D.M. 10 gennaio 1998**

Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro

#### **D.M. 4 maggio 1998**

Disposizioni relative alla modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai comandi provinciali dei VVFF

#### **Circolare ministero interni n. 9 del 5 maggio 1998**

D.P.R. 12 gennaio 1998 n. 37 regolamento per la disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi – chiarimenti applicativi

#### **Lettera circolare n. P1434/4101 del 19 ottobre 1998**

Articolo 4 del D.P.R. n.37/1998 – rinnovo del certificato di prevenzione incendi - chiarimenti

#### **D.P.R. 151 del 1 Agosto 2011**

Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 -quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.

#### **Normativa impianto prevenzione antincendio**

**UNI EN 54-2:** Sistemi di rilevazione e di segnalazione d'incendio – Centrale di controllo e segnalazione.

**UNI EN 54-4:** Sistemi di rilevazione e di segnalazione d'incendio –Apparecchiatura di alimentazione.

**UNI EN 54-5 ed FA 1-89:** Componenti dei sistemi di rilevazione automatica d'incendio. Rilevatori di calore. Rilevatori puntiformi con un elemento statico. + Foglio d'aggiornamento.

	<a href="#"><u>Alta Val Tidone per il sociale - Lavori di Ristrutturazione primo piano Casa di riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani</u></a>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
	- Missione n. 5 Inclusione e Coesione del Piano nazionale ripresa e resilienza (PNRR), Componente 2: "Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore sottocomponente 1 Investimenti 1.1 realizzazione della misura 1.1.2 "azioni per una vita autonoma e deistituzionalizzazione per gli anziani" finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU - CUP E34H22000350006 CIG B1AF0D8641	00	Luglio 2024
<b>Relazione di Calcolo</b>  <b>Impianti Meccanici</b>			

**UNI EN 671-2:** Sistemi fissi di estinzione incendi. Sistemi equipaggiati con tubazioni. Idranti a muro con tubazioni flessibili.

**UNI 7546-6:** Segni grafici per segnali di sicurezza. Ubicazione estintore.

**UNI 7546-6:** Segni grafici per segnali di sicurezza. Idrante.

**UNI 7546-6:** Segni grafici per segnali di sicurezza. Lancia antincendio.

**UNI 8478:** Apparecchiature per estinzione incendi. Lance a getto pieno

**UNI 9487:** Apparecchiature per estinzione incendi. Tubazioni flessibili antincendio di DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1,2 Mpa.

**UNI 9795:** Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale a di allarme d'incendio – Sistemi dotati di rivelatori di fumo e calore e punti di segnalazione manuali.

**UNI 9994:** Estintori d'incendio. Manutenzione

**UNI 10779/2014:** Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio

**UNI EN12845:** Installazione fisse antincendio – Sistemi automatici a sprinkler – Progettazione, installazione e manutenzione

### **Normativa impianto idrosanitario**

**UNI 8065:** Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.

**UNI 9182 ed FA 1-93:** Edilizia – Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda – Criteri di progettazione, collaudo e gestione. + Foglio di aggiornamento

**UNI 9183 ed FA 1-93:** Edilizia. Sistemi di scarico delle acque usate. Criteri di progettazione, collaudo e gestione. + Foglio di aggiornamento

**UNI 9511-1:** Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per impianti di condizionamento dell'aria, riscaldamento, ventilazione, idrosanitari, gas per uso domestico.

**UNI 9511-2:** Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per apparecchi e rubinetteria sanitaria.

	<a href="#"><u>Alta Val Tidone per il sociale - Lavori di Ristrutturazione primo piano Casa di riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani</u></a>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
	- Missione n. 5 Inclusione e Coesione del Piano nazionale ripresa e resilienza (PNRR), Componente 2: "Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore sottocomponente 1 Investimenti 1.1 realizzazione della misura 1.1.2 "azioni per una vita autonoma e deistituzionalizzazione per gli anziani" finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU - CUP E34H22000350006 CIG B1AF0D8641	00	Luglio 2024
<b>Relazione di Calcolo</b>  <b>Impianti Meccanici</b>			

### Normativa impianto di condizionamento e riscaldamento

**UNI ENV 1805-1:** Comunicazione dati per rete di gestione per applicazione HVAC – Rete di comunicazione per l'automazione ed il controllo degli edifici.

**UNI ENV 1805-2:** Comunicazione dati per rete di gestione per applicazione HVAC – Trasmissione dati indipendente dal sistema per l'automazione degli edifici mediante comunicazione aperta (FND).

**UNI 8199:** Acustica – Collaudo acustico degli impianto di climatizzazione e ventilazione – Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.

**UNI 8364 ed FA 146-84:** Impianto di riscaldamento. Controllo e manutenzione. + Foglio di aggiornamento

**UNI 8884:** Caratteristiche e trattamento delle acque di circuiti di raffreddamento e di umidificazione.

**UNI 9317:** Impianti di riscaldamento. Conduzione e controllo

**UNI 9511-1:** Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni. Segni grafici per impianti di condizionamento dell'aria, riscaldamento, ventilazione, idrosanitari, gas per uso domestico.

**UNI 10202:** Impianti di riscaldamento con corpi scaldanti a convezione naturale. Metodi di equilibratura.

**UNI 10344:** Riscaldamento degli edifici. Calcolo del fabbisogno di energia.

**UNI 10345:** Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Trasmittanza termica dei componenti edilizi finestrati. Metodo di calcolo.

**UNI 10346:** Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Scambi di energia termica tra terreno ed edificio. Metodo di calcolo.

**UNI 10347:** Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante. Metodo di calcolo.

**UNI 10348:** Riscaldamento degli edifici. Rendimenti dei sistemi di riscaldamento. Metodo di calcolo.

**UNI 10412:** Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Prescrizioni di sicurezza.

**UNI ENV 12097:** Ventilazione negli edifici – Rete delle condotte – Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte.



	<a href="#"><u>Alta Val Tidone per il sociale - Lavori di Ristrutturazione primo piano Casa di riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani</u></a>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
	- Missione n. 5 Inclusione e Coesione del Piano nazionale ripresa e resilienza (PNRR), Componente 2: "Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore sottocomponente 1 Investimenti 1.1 realizzazione della misura 1.1.2 "azioni per una vita autonoma e deistituzionalizzazione per gli anziani" finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU - CUP E34H22000350006 CIG B1AF0D8641	00	Luglio 2024
	<p style="text-align: center;"><b>Relazione di Calcolo</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Impianti Meccanici</b></p>		

**UNI ENV 13154-2:** Comunicazione dati per la rete di campo in applicazione HVAC – Protocolli

**UNI ENV 13321-1:** Comunicazione dati per rete di automazione in applicazioni HVAC – BACnet, Profibus, World FIP.

**UNI EN 442-2:** Radiatori e convettori. Metodi di prova e valutazione.

**UNI 8065:** Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.

**UNI EN 16798.**

	<a href="#">Alta Val Tidone per il sociale - Lavori di Ristrutturazione primo piano Casa di riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani</a>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
	- Missione n. 5 Inclusione e Coesione del Piano nazionale ripresa e resilienza (PNRR), Componente 2: "Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore sottocomponente 1 Investimenti 1.1 realizzazione della misura 1.1.2 "azioni per una vita autonoma e deistituzionalizzazione per gli anziani" finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU - CUP E34H22000350006 CIG B1AF0D8641	00	Luglio 2024
	<b>Relazione di Calcolo</b> <b>Impianti Meccanici</b>		

# 7 DIMENSIONAMENTO DELLE RETI IDRAULICHE

## Dimensionamento delle tubazioni

Nella valutazione delle perdite continue per attrito si è utilizzata la formula di Darcy, e precisamente:

$$Y = \beta \frac{Q^2}{D^5} L$$

Dove:

Simbolo	Descrizione	Unità di misura
Y	perdita di carico continua complessiva per il tratto di condotta considerato	m.c.a.
b	coefficiente numerico	
Q	portata di calcolo	mc/h
D	diametro della condotta	mt
L	lunghezza della condotta	mt

Il coefficiente b risulta calcolato, utilizzando la formula empirica elaborata dallo stesso Darcy, valida per l'acqua:

$$\beta = 0,00164 \frac{0,000042}{D}$$

	<a href="#"><u>Alta Val Tidone per il sociale - Lavori di Ristrutturazione primo piano Casa di riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani</u></a>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
	- Missione n. 5 Inclusione e Coesione del Piano nazionale ripresa e resilienza (PNRR), Componente 2: "Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore sottocomponente 1 Investimenti 1.1 realizzazione della misura 1.1.2 "azioni per una vita autonoma e deistituzionalizzazione per gli anziani" finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU - CUP E34H22000350006 CIG B1AF0D8641	00	Luglio 2024
	<b>Relazione di Calcolo</b> <b>Impianti Meccanici</b>		

Le perdite di carico accidentali, vengono valutate come percentuale in incremento del valore delle perdite di carico continue o con l'utilizzo del relativo valore di Kv.

### Reti di distribuzione acqua

Per il calcolo delle perdite di carico lungo la rete si sono determinate in varie sezioni le velocità e le relative perdite di carico unitarie mantenendo comunque la velocità dell'acqua entro i valori precedentemente riportati.

Nell'installazione delle tubazioni si deve provvedere a prestare la massima attenzione alla compensazione delle dilatazioni termiche nei circuiti.

Sulle linee di nuova realizzazione si provvederà a compensare le dilatazioni o realizzando opportuni loop ed omega di compensazione qualora se ne riscontrasse la necessità in funzione dell'effettivo percorso delle tubazioni o preferibilmente si provvederà all'autocompenso di linea sfruttando le curve ed i cambi di direzione delle linee stesse.

	<a href="#"><u>Alta Val Tidone per il sociale - Lavori di Ristrutturazione primo piano Casa di riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani</u></a>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
	- Missione n. 5 Inclusione e Coesione del Piano nazionale ripresa e resilienza (PNRR), Componente 2: "Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore sottocomponente 1 Investimenti 1.1 realizzazione della misura 1.1.2 "azioni per una vita autonoma e deistituzionalizzazione per gli anziani" finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU - CUP E34H22000350006 CIG B1AF0D8641	00	Luglio 2024
	<b>Relazione di Calcolo</b> <b>Impianti Meccanici</b>		

### Prescrizioni antisismiche per l'impiantistica meccanica

Tutti gli impianti di nuova realizzazione dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto delle vigenti normative antisismiche ed in particolare:

- Categoria di edifici di interesse strategico la cui funzionalità assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile;
- Categoria di edifici che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso;
- Norme tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008 e s.m.i. (cap. C8A.9) con le modifiche ed integrazioni di cui alla Circolare esplicativa del 02/02/2009 n. 617 C.S.LL.PP. "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni...";
- "Raccomandazioni per il miglioramento della sicurezza sismica e della funzionalità degli ospedali" del gruppo di lavoro di cui al D.M. 22/12/2000;
- "Raccomandazioni congiunte USA-Italia per il miglioramento sismico degli ospedali in Italia di cui alle ATC 51-1 e ATC 51-2 del 2000;
- "Linee guida per la riduzione della vulnerabilità di elementi non strutturali, arredi e impianti" della Presidenza del Consiglio dei Ministri del giugno 2009;
- "Linee di indirizzo per la riduzione della vulnerabilità sismica dell'impiantistica antincendio" del Ministero dell'Interno del dicembre 2011;

	<u>Alta Val Tidone per il sociale - Lavori di Ristrutturazione primo piano Casa di riposo Giacomo da Pecorara per la realizzazione di un appartamento in cohousing per anziani</u>	<b>Rev</b>	<b>Data</b>
	- Missione n. 5 Inclusione e Coesione del Piano nazionale ripresa e resilienza (PNRR), Componente 2: "Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore sottocomponente 1 Investimenti 1.1 realizzazione della misura 1.1.2 "azioni per una vita autonoma e deistituzionalizzazione per gli anziani" finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU - CUP E34H22000350006 CIG B1AF0D8641	00	Luglio 2024
	<b>Relazione di Calcolo</b> <b>Impianti Meccanici</b>		

## 8 ALLEGATI:

- Allegato 1: Tabellone riepilogativo
- Allegato 2: Calcoli estivi
- Allegato 3: Calcoli invernali
- Allegato 4: Diagramma psicrometrico zona giorno
- Allegato 5: Diagramma psicrometrico zona notte

**ALLEGATO 1:**  
**TABELLONE RIEPILOGATIVO**

Tabellone riepilogativo

DESTINAZIONE		DIMENSIONI			16798					VENTILAZIONE						CARICHI TERMOFRIGORIFERI			ESP. DIRETTA							RADIATORI			
	N° M	SUP 1 mq	ALT 1	VOL AMB	Classe	Edificio	Qp l/s	Qb l/s	Qmin mc/h	M AE	M AE	M TOT	R EXP	R EXP	R TOT	SENSIBILE W	LATENTE W	DISPER. W	N°	GR.	Disp. W	Sens. W	Lat. W	Tot. W	IMP	N°	Disp. W	Modello Radiat.	
										V/h	mc/h	mc/h	V/h	mc/h	mc/h														
Piano 1																													
Zona notte	1	14,0	2,90	41	III	LPB-2	4,0	0,4	34,56	0,8	40	40	0,8	40	40	479	80	483	1	25	500	500	80	559					
Disimpegno	2	2,1	2,90	6												29	0	135											
WC	3	4,9	2,90	14	III	LPB-2	4,0	0,4	7,11	4,0	60	60	0,5	10	10			334							1	350	Scaldas.		
Zona giorno	4	21,0	2,90	61	III	LPB-2	4,0	0,4	44,60	0,8	60	60	0,8	50	50	1.053	80	1.402	1	25	1.600	1.100	80	1.133					
Totale Piano 1			42		122							160	160		100	100	1.561	160	2.354	2		2.100	1.600				1	350	
TOTALE EDIFICIO			42		122							160	160		100	100	1.561	160	2.354	2		2.100	1.600				1		

## Dati di progetto

<b>T Caldaia</b>	45°C	<b>Circuiti primari</b>
<b>T Frigorifero</b>	7°C	
<b>Portata minima FC</b>	100 Litri/ora	
<b>Materiale tubi di collegamento ai terminali</b>	Multist.	
<b>T IN FC Calda (4T)</b>	45°C	<b>Impianto idronico a 4 tubi</b>
<b>DeltaT FC Calda (4T)</b>	5°C	
<b>T IN FC Refrigerata (4T)</b>	7°C	
<b>DeltaT FC Refr. (4T)</b>	5°C	
<b>T IN FC Refr (2T)</b>	7°C	<b>Impianto idronico a 2 tubi</b>
<b>T IN FC Calda (2T)</b>	45°C	
<b>DeltaT FC Refr (2T)</b>	5°C	
<b>DeltaT FC Calda (2T)</b>	5°C	
<b>T IN FC (SF7)</b>	7°C	<b>Impianto idronico a 2 tubi solo acqua refrigerata</b>
<b>DeltaT FC (SF7)</b>	5°C	
<b>T IN Pannelli (riscaldamento)</b>	35°C	<b>Impianto pannelli radianti a soffitto</b>
<b>Delta T pannelli (risc.)</b>	4°C	
<b>T IN Pannelli (raffrescamento)</b>	18°C	
<b>Delta T pannelli (raff.)</b>	3°C	
<b>Resa nom. (raff.)</b>	50 W/mq	
<b>Resa nom. (risc.)</b>	80 W/mq	
<b>T IN Pavimenti</b>	35°C	<b>Riscaldamento a pavimento radiante</b>
<b>Delta T</b>	4°C	
<b>Lunghezza massima circuiti</b>	70m	
<b>T IN Radiatori</b>	45°C	<b>Impianto idronico a radiatori e termoarredi</b>
<b>Delta T radiatori</b>	5°C	
<b>Portata minima radiatori</b>	50 Litri/ora	
<b>T AMB nominale Radiatori</b>	20°C	
<b>V frontale griglie di ripresa</b>	1,0 m/s	<b>Impianto di ventilazione meccanica</b>
<b>Temperatura aria di rinnovo UTA 1</b>	12,5°C	
<b>Contenuto vapore aria di rinnovo UTA 1</b>	8,6 g/kg	
<b>Temperatura aria di rinnovo UTA 2</b>	12,0°C	
<b>Contenuto vapore aria di rinnovo UTA 2</b>	8,5 g/kg	
<b>Temperatura aria di rinnovo UTA 3</b>	10,0°C	
<b>Contenuto vapore aria di rinnovo UTA 3</b>	7,2 g/kg	
<b>Temperatura ambiente tipo A</b>	26°C	
<b>Umidità specifica ambiente tipo A</b>	10,5 g/kg	
<b>Temperatura ambiente tipo B</b>	25°C	
<b>Umidità specifica ambiente tipo B</b>	9,9 g/kg	
<b>Temperatura ambiente tipo C</b>	24°C	
<b>Umidità specifica ambiente tipo C</b>	9,3 g/kg	
<b>Temperatura ambiente tipo D</b>	20°C	
<b>Umidità specifica ambiente tipo D</b>	8,1 g/kg	
<b>Temperatura ambiente tipo E</b>	18°C	
<b>Umidità specifica ambiente tipo E</b>	7,8 g/kg	
<b>T Mandata acqua post riscaldamento</b>	50°C	<b>Post riscaldamento a canale</b>
<b>Delta T post riscaldamento</b>	5°C	



Legenda				
Sezione	Simbolo 1	Simbolo 2	u.m	Significato
TIPO	N°		-	Identificativo del locale
	AMB		-	Condizioni dell'ambiente nella stagione estiva, riferite alla temperatura ed umidità riportate nel foglio "Dati di progetto"
	UTA		-	Unità di trattamento aria asservita al condizionamento dell'ambiente, con condizioni di trattamento estive riportate nel foglio "Dati di Progetto"
DIMENSIONI	SUP	1	mq	Superficie del locale la cui altezza è indicata nella colonna ALT 1
	ALT	1	m	Altezza del locale nella porzione la cui superficie è indicata nella colonna SUP 1 (altezza di calcolo per i volumi di aria di rinnovo)
	SUP	2	mq	Superficie del locale la cui altezza è indicata nella colonna ALT 2
	ALT	2	m	Altezza del locale nella porzione la cui superficie è indicata nella colonna SUP 2 (altezza di calcolo per i volumi di aria di rinnovo)
	VOL	AMB	mc	Volume ambiente netto calcolato in base ai parametri precedenti
VENTILAZIONE	M	AE	v/h	Ricambi di aria esterna di mandata
	M	AE	mc/h	Portata di aria esterna di mandata
	M	RICIR	v/h	Ricambi di aria di ricircolo in mandata
	M	RICIR	mc/h	Portata di aria di ricircolo in mandata
	M	TOT	mc/h	Portata totale di mandata
	R	EXP	v/h	Ricambi di aria espulsa
	R	EXP	mc/h	Portata di aria espulsa
	R	RICIR	v/h	Ricambi di aria di ricircolo in ripresa
	R	RICIR	mc/h	Portata di aria di ricircolo in ripresa
	R	TOT	mc/h	Portata totale di ripresa
CARICHI TERMOFRIGORIFERI	SENSIBILE		W	Calore sensibile ambiente
	LATENTE		W	Calore latente ambiente
	DISPER.		W	Dispersioni invernali ambiente
	SENS	AE	W	Calore sensibile asportato mediante l'impianto aeraulico
	LAT	AE	W	Calore latente asportato mediante l'impianto aeraulico
	SENS	RE	W	Calore sensibile residuo ambiente. Valori negativi indicano necessità di post riscaldamento, oppure sottraffreddamento rispetto alla tipologia indicata in "Dati di progetto"
	LAT	RE	W	Calore latente residuo ambiente. Valori negativi indicano condizioni di umidità inferiori a quelle indicate nella rispettiva tipologia in "Dati di progetto"
	TOT		W	Calore totale ambiente
FANCOIL	N°		-	Numero di ventilconvettori previsti nel locale
	GR.		-	Grandezza singolo ventilconvettore
	Tipo		-	Tipologia venticonvettore
	Resa	S/R/T	-	Resa frigorifera richiesta: sensibile senza destrazione quota aria esterna, residuo con detrazione quota aria esterna ed eventuale quota soffitti radianti, totale senza detrazioni.
	Raff.		W	Potenzialità in raffrescamento singolo ventilconvettore
	Risc.		W	Potenzialità in riscaldamento singolo ventilconvettore
	Q FC 4T	Un. (Tmr)°C	l/h	Portata d'acqua impianto a 4 tubi acqua refrigerata alla temperatura di mandata Tmr singolo ventilconvettore
		Tot. (Tmr)°C	l/h	Portata d'acqua complessiva dei terminali del locale alimentati dall'impianto a 4 tubi acqua refrigerata alla temperatura di mandata Tmr
	Q FC 4T	Un. (Tmc)°C	l/h	Portata d'acqua impianto a 4 tubi acqua calda alla temperatura di mandata Tmc singolo ventilconvettore
		Tot. (Tmc)°C	l/h	Portata d'acqua complessiva dei terminali del locale alimentati dall'impianto a 4 tubi acqua calda alla temperatura di mandata Tmc
	Diam	raffrescam. valvole	pollici	Diametro valvole di collegamento fancoil circuito refrigerata raffrescamento (impianti a 4 tubi) o impianto generale di alimentazione (impianti a 2 tubi)
	Diam	raffrescam. tubo	mm	Diametro tubazione di collegamento fancoil circuito refrigerata raffrescamento (impianti a 4 tubi) o impianto generale di alimentazione (impianti a 2 tubi)
	Diam	riscaldam. valvole	pollici	Diametro valvole di collegamento fancoil circuito calda riscaldamento (impianti a 4 tubi)
	Diam	riscaldam. tubo	mm	Diametro tubazione di collegamento fancoil circuito calda riscaldamento (impianti a 4 tubi)
ESPANSIONE DIRETTA	N°		-	Numero terminali ad espansione diretta
	GR.		-	Grandezza terminale ad espansione diretta
	Disp.		W	Dispersioni invernali a carico del terminale
	Sens.		W	Calore sensibile a carico del terminale
	Lat.		W	Calore latente a carico del terminale
	Tot.		W	Calore totale a carico del terminale
	IMP			Impianto a cui è associato il terminale
	N°		-	Numero di terminali previsti nel locale
RADIATORI	Disp.		W	Dispersioni a carico del terminale
	L/h	RAD	l/h	Portata unitaria del terminale
	L/h	TOT	l/h	Portata complessiva dei terminali previsti nel locale
	E		-	Numero di elementi del singolo terminale
	C		-	Numero di colonne dell'elemento del terminale (se previsto dal modello)
	H		mm	Altezza dell'elemento del terminale
	Modello	Radiat.	-	Modello di terminale

**ALLEGATO 2:**  
**CALCOLI TERMICI ESTIVI**

# CALCOLO DEI CARICHI ESTIVI ED INVERNALI

## (Metodo TFM - ASHRAE Handbook 1985)

Committente:	<u>Comune di Alta Val Tidone</u>
Progettista:	<u>Oddi Arch. Giuseppe</u>
Indirizzo:	<u>Via Battisti , 17</u>
Comune:	<u>Alta Val Tidone</u>
Progetto per la realizzazione di:	<u>Riqualificazione RSA di Pecorara - Cohousing</u>

## DATI GENERALI

### Dati Località

Comune		<b>Alta Val Tidone</b>	
Altezza sul l.d.m	[m]	<b>284.0</b>	
Latitudine	[°N]	<b>44.91</b>	
Longitudine	[°]	<b>9.33</b>	
Meridiano di riferimento	[DEG]	<b>-15</b>	
<b>CONDIZIONI ESTERNE DI PROGETTO</b>		<b>RAFFRESCAMENTO</b>	<b>RISCALDAMENTO</b>
Temperatura b.s.	[°C]	<b>32.6</b>	<b>-7.0</b>
Temperatura b.u.	[°C]	<b>24.0</b>	<b>-8.0</b>
Umidità Relativa	[%]	<b>50.5</b>	<b>73.3</b>
Escursione termica giornaliera	[°C]	<b>12.0</b>	
Fattore di foschia	[0.85 ÷ 1]	<b>0.85</b>	
Riflettività ambiente circostante	[0 ÷ 1]	<b>0.20</b>	

#### LEGENDA

<b>RAFFRESCAMENTO</b>	Corrisponde al periodo di raffrescamento
<b>RISCALDAMENTO</b>	Corrisponde al periodo di riscaldamento

## Archivio esposizioni

DESCRIZIONE		TIPO	ORIENT.	INCL.	TEMP. B.S.		INCR. SIC.
			[°]	[°]	[°C]	[°C]	[%]
1)	Ascensore	Verso zona non climatizzata	0.0	90.0	28.0	0.0	0.0
2)	Est	Esterna	90.0	90.0			15.0
3)	NE	Esterna	45.0	90.0			20.0
4)	NO	Esterna	315.0	90.0			15.0
5)	Ovest	Esterna	270.0	90.0			10.0
6)	SE	Esterna	135.0	90.0			10.0
7)	Sud	Esterna	180.0	90.0			0.0
8)	Tetto piano esterno	Esterna	0.0	0.0			0.0

LEGENDA			
ORIENT.	Orientamento	[°]	0 °= Nord , 90 °= Est , 180 °= Sud , 270 °= Ovest
INCL.	Inclinazione	[°]	0 °÷60 ° = tetti o soffitti , 61 °÷90 ° = pareti verticali , 91 °÷180 ° = pavimenti
TEMP. B.S.	Temperature a bulbo secco	[°C]	Valide soltanto per esposizione di tipo Interna e Controterra

## Profili orari

VALORI ORARI																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Temperatura[°C] - 21 attenuato 20 diurno																							
20	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	20
Temperatura[°C] - 26 attenuato 27 diurno																							
27	27	27	27	27	27	27	27	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	27	27
Temperatura[°C] - Estate																							
26	26	26	26	26	26	26	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	26	26	26	26	26
Temperatura[°C] - Inverno																							
21	21	21	21	21	21	21	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	21	21	21
Percentuale[%] - Profilo percentuale persone																							
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Percentuale[%] - Profilo percentuale persone est																							
0	0	0	0	0	0	0	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	0	0	0	0	0
Percentuale[%] - Residenza anziani																							
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Temperatura[°C] - WC estate																							
28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Temperatura[°C] - WC inverno																							
23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Percentuale[%] - Weekend percentuale persone/illuminazione																							
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Archivio strutture

1) Ascensore

Adduttanza dell'aria interna	7.692	[W/(m²·K)]	Colore	Medio	
Adduttanza dell'aria esterna	7.692	[W/(m²·K)]	Peso	618.000	[kg/m²]
Trasmittanza	2.695	[W/(m²·K)]	Incremento di sicurezza	10.00	[%]

MATERIALE	SPESSORE	CONDUTTIVITÀ	CONDUTTANZA	CAP. TERM.	DENSITÀ
(Ordine: dall'interno verso l'esterno)	[cm]	[W/(m·K)]	[W/(m²·K)]	[kJ/(kg·K)]	[kg/m³]
Malta di calce o calce cemento	1.0000	0.900		0.910	1800.00
Calcestruzzo armato 2400	25.0000	2.500		1.000	2400.00

2) Divisorio bagno

Adduttanza dell'aria interna	7.692	[W/(m²·K)]	Colore	Medio	
Adduttanza dell'aria esterna	7.692	[W/(m²·K)]	Peso	103.000	[kg/m²]
Trasmittanza	2.089	[W/(m²·K)]	Incremento di sicurezza	10.00	[%]

MATERIALE	SPESSORE	CONDUTTIVITÀ	CONDUTTANZA	CAP. TERM.	DENSITÀ
(Ordine: dall'interno verso l'esterno)	[cm]	[W/(m·K)]	[W/(m²·K)]	[kJ/(kg·K)]	[kg/m³]
Malta di calce o calce cemento	1.0000	0.900		0.910	1800.00
Mattone forato 1.1.19 80	8.0000	0.400	5.000	0.920	775.00
Piastrelle in ceramica-porcellana	1.0000	1.300		0.840	2300.00

3) Divisorio CG

Adduttanza dell'aria interna	7.692	[W/(m²·K)]	Colore	Medio	
Adduttanza dell'aria esterna	7.692	[W/(m²·K)]	Peso	46.600	[kg/m²]
Trasmittanza	0.580	[W/(m²·K)]	Incremento di sicurezza	10.00	[%]

MATERIALE	SPESSORE	CONDUTTIVITÀ	CONDUTTANZA	CAP. TERM.	DENSITÀ
(Ordine: dall'interno verso l'esterno)	[cm]	[W/(m·K)]	[W/(m²·K)]	[kJ/(kg·K)]	[kg/m³]
Cartongesso 900	1.2500	0.250		1.000	900.00
Cartongesso 900	1.2500	0.250		1.000	900.00
Feltro res. rocce feldspatiche (Densità 30)	5.0000	0.045		0.840	30.00
Intercapedine aria PAR. 100mm	10.0000	0.640		1.000	1.00
Cartongesso 900	1.2500	0.250		1.000	900.00
Cartongesso 900	1.2500	0.250		1.000	900.00

#### 4) Divisorio disimpegno

Adduttanza dell'aria interna	<b>7.692</b>	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Colore	<b>Medio</b>	
Adduttanza dell'aria esterna	<b>7.692</b>	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Peso	<b>98.000</b>	[kg/m <sup>2</sup> ]
Trasmittanza	<b>2.074</b>	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Incremento di sicurezza	<b>10.00</b>	[%]

MATERIALE (Ordine: dall'interno verso l'esterno)	SPESSORE [cm]	CONDUTTIVITÀ [W/(m·K)]	CONDUTTANZA [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	CAP. TERM. [kJ/(kg·K)]	DENSITÀ [kg/m <sup>3</sup> ]
<b>Malta di calce o calce cemento</b>	<b>1.0000</b>	<b>0.900</b>		<b>0.910</b>	<b>1800.00</b>
<b>Mattone forato 1.1.19 80</b>	<b>8.0000</b>	<b>0.400</b>	<b>5.000</b>	<b>0.920</b>	<b>775.00</b>
<b>Malta di calce o calce cemento</b>	<b>1.0000</b>	<b>0.900</b>		<b>0.910</b>	<b>1800.00</b>

#### 5) Parete esterna esistente 55

Adduttanza dell'aria interna	<b>7.692</b>	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Colore	<b>Medio</b>	
Adduttanza dell'aria esterna	<b>25.000</b>	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Peso	<b>688.000</b>	[kg/m <sup>2</sup> ]
Trasmittanza	<b>0.865</b>	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Incremento di sicurezza	<b>10.00</b>	[%]

MATERIALE (Ordine: dall'interno verso l'esterno)	SPESSORE [cm]	CONDUTTIVITÀ [W/(m·K)]	CONDUTTANZA [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	CAP. TERM. [kJ/(kg·K)]	DENSITÀ [kg/m <sup>3</sup> ]
<b>Malta di calce o calce cemento</b>	<b>1.5000</b>	<b>0.900</b>		<b>0.910</b>	<b>1800.00</b>
<b>Matt. semipieno 1.1.04 (b) 250</b>	<b>25.0000</b>	<b>0.533</b>	<b>2.130</b>	<b>0.920</b>	<b>1188.00</b>
<b>Malta di cemento</b>	<b>2.0000</b>	<b>1.400</b>		<b>0.840</b>	<b>2000.00</b>
<b>Matt. semipieno 1.1.04 (b) 250</b>	<b>25.0000</b>	<b>0.533</b>	<b>2.130</b>	<b>0.920</b>	<b>1188.00</b>
<b>Malta di calce o calce cemento</b>	<b>1.5000</b>	<b>0.900</b>		<b>0.910</b>	<b>1800.00</b>

#### 6) Parete esterna esistente 55 con cappotto interno

Adduttanza dell'aria interna	<b>7.692</b>	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Colore	<b>Medio</b>	
Adduttanza dell'aria esterna	<b>25.000</b>	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Peso	<b>714.650</b>	[kg/m <sup>2</sup> ]
Trasmittanza	<b>0.302</b>	[W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Incremento di sicurezza	<b>10.00</b>	[%]

MATERIALE (Ordine: dall'interno verso l'esterno)	SPESSORE [cm]	CONDUTTIVITÀ [W/(m·K)]	CONDUTTANZA [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	CAP. TERM. [kJ/(kg·K)]	DENSITÀ [kg/m <sup>3</sup> ]
<b>Cartongesso 900</b>	<b>1.2500</b>	<b>0.250</b>		<b>1.000</b>	<b>900.00</b>
<b>Cartongesso 900</b>	<b>1.2500</b>	<b>0.250</b>		<b>1.000</b>	<b>900.00</b>
<b>Foglio di allum. (0.03-0.05mm)</b>	<b>0.0500</b>	<b>220.000</b>		<b>0.960</b>	<b>2700.00</b>
<b>Lana minerale</b>	<b>7.0000</b>	<b>0.034</b>		<b>1.030</b>	<b>40.00</b>
<b>Malta di calce o calce cemento</b>	<b>1.5000</b>	<b>0.900</b>		<b>0.910</b>	<b>1800.00</b>
<b>Matt. semipieno 1.1.04 (b) 250</b>	<b>25.0000</b>	<b>0.533</b>	<b>2.130</b>	<b>0.920</b>	<b>1188.00</b>
<b>Malta di cemento</b>	<b>2.0000</b>	<b>1.400</b>		<b>0.840</b>	<b>2000.00</b>
<b>Matt. semipieno 1.1.04 (b) 250</b>	<b>25.0000</b>	<b>0.533</b>	<b>2.130</b>	<b>0.920</b>	<b>1188.00</b>
<b>Malta di calce o calce cemento</b>	<b>1.5000</b>	<b>0.900</b>		<b>0.910</b>	<b>1800.00</b>



7) Parete esterna sottofinestra con cappotto interno

Adduttanza dell'aria interna	7.692	[W/(m²·K)]	Colore	Medio	
Adduttanza dell'aria esterna	25.000	[W/(m²·K)]	Peso	377.825	[kg/m²]
Trasmittanza	0.337	[W/(m²·K)]	Incremento di sicurezza	10.00	[%]

MATERIALE	SPESSORE	CONDUTTIVITÀ	CONDUTTANZA	CAP. TERM.	DENSITÀ
(Ordine: dall'interno verso l'esterno)	[cm]	[W/(m·K)]	[W/(m²·K)]	[kJ/(kg·K)]	[kg/m³]
Cartongesso 900	1.2500	0.250		1.000	900.00
Cartongesso 900	1.2500	0.250		1.000	900.00
Intercapedine aria ver. 200 mm	17.4500	1.280		1.000	1.00
Foglio di allum. (0.03-0.05mm)	0.0500	220.000		0.960	2700.00
Lana minerale	7.0000	0.034		1.030	40.00
Malta di calce o calce cemento	1.5000	0.900		0.910	1800.00
Matt. semipieno 1.1.04 (b) 250	25.0000	0.533	2.130	0.920	1188.00
Malta di calce o calce cemento	1.5000	0.900		0.910	1800.00

8) Parete interna 25

Adduttanza dell'aria interna	7.692	[W/(m²·K)]	Colore	Medio	
Adduttanza dell'aria esterna	7.692	[W/(m²·K)]	Peso	349.300	[kg/m²]
Trasmittanza	0.344	[W/(m²·K)]	Incremento di sicurezza	10.00	[%]

MATERIALE	SPESSORE	CONDUTTIVITÀ	CONDUTTANZA	CAP. TERM.	DENSITÀ
(Ordine: dall'interno verso l'esterno)	[cm]	[W/(m·K)]	[W/(m²·K)]	[kJ/(kg·K)]	[kg/m³]
Malta di calce o calce cemento	1.5000	0.900		0.910	1800.00
Matt. semipieno 1.1.04 (b) 250	25.0000	0.533	2.130	0.920	1188.00
Lana minerale	7.0000	0.034		1.030	40.00
Cartongesso 900	1.2500	0.250		1.000	900.00
Cartongesso 900	1.2500	0.250		1.000	900.00

9) Pavimento interpiano esistente

Adduttanza dell'aria interna	5.882	[W/(m²·K)]	Colore	Medio	
Adduttanza dell'aria esterna	5.882	[W/(m²·K)]	Peso	743.000	[kg/m²]
Trasmittanza	1.076	[W/(m²·K)]	Incremento di sicurezza	0.00	[%]

MATERIALE	SPESSORE	CONDUTTIVITÀ	CONDUTTANZA	CAP. TERM.	DENSITÀ
(Ordine: dall'interno verso l'esterno)	[cm]	[W/(m·K)]	[W/(m²·K)]	[kJ/(kg·K)]	[kg/m³]
Piastrelle in ceramica-porcellana	1.0000	1.300		0.840	2300.00
Massetto in calcestruzzo ordinario 2000	5.0000	1.060		1.000	2000.00
Calcestruzzo ordinario	4.0000	1.160		1.000	2000.00
Solaio a lastre tralicciate in c.a. PSE (predalles) 4+22+4	30.0000	0.600	2.000	1.000	1800.00

10) Soffitto interpiano esistente

Adduttanza dell'aria interna	10.000	[W/(m²·K)]	Colore	Medio	
Adduttanza dell'aria esterna	10.000	[W/(m²·K)]	Peso	756.800	[kg/m²]
Trasmittanza	0.991	[W/(m²·K)]	Incremento di sicurezza	0.00	[%]

MATERIALE	SPESSORE	CONDUTTIVITÀ	CONDUTTANZA	CAP. TERM.	DENSITÀ
(Ordine: dall'interno verso l'esterno)	[cm]	[W/(m·K)]	[W/(m²·K)]	[kJ/(kg·K)]	[kg/m³]
Cartongesso 900	1.5000	0.250		1.000	900.00
Intercap. aria ascendente (300 mm)	30.0000	1.875	6.250	1.000	1.00
Solaio a lastre tralicciate in c.a. PSE (predalles) 4+22+4	30.0000	0.600	2.000	1.000	1800.00
Calcestruzzo ordinario	4.0000	1.160		1.000	2000.00
Massetto in calcestruzzo ordinario 2000	5.0000	1.060		1.000	2000.00
Piastrelle in ceramica-porcellana	1.0000	1.300		0.840	2300.00

## Archivio serramenti

**1) 168x168**

Serramento singolo			Trasmittanza totale (combinata)	<b>0.916</b>	[W/(m²·K)]
Area del vetro	<b>1.82</b>	[m²]	Trasmittanza del vetro	<b>0.600</b>	[W/(m²·K)]
Area del telaio	<b>1.00</b>	[m²]	Trasmittanza del telaio	<b>0.800</b>	[W/(m²·K)]
Lunghezza della superficie vetrata	<b>11.52</b>	[m]	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)	<b>0.060</b>	[W/(m·K)]
			Trasmittanza del singolo serramento	<b>0.916</b>	[W/(m²·K)]

**2) 168x169**

Serramento singolo			Trasmittanza totale (combinata)	<b>0.915</b>	[W/(m²·K)]
Area del vetro	<b>1.84</b>	[m²]	Trasmittanza del vetro	<b>0.600</b>	[W/(m²·K)]
Area del telaio	<b>1.00</b>	[m²]	Trasmittanza del telaio	<b>0.800</b>	[W/(m²·K)]
Lunghezza della superficie vetrata	<b>11.58</b>	[m]	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)	<b>0.060</b>	[W/(m·K)]
			Trasmittanza del singolo serramento	<b>0.915</b>	[W/(m²·K)]

**3) 185x252**

Serramento singolo			Trasmittanza totale (combinata)	<b>0.812</b>	[W/(m²·K)]
Area del vetro	<b>3.00</b>	[m²]	Trasmittanza del vetro	<b>0.600</b>	[W/(m²·K)]
Area del telaio	<b>1.66</b>	[m²]	Trasmittanza del telaio	<b>0.800</b>	[W/(m²·K)]
Lunghezza della superficie vetrata	<b>10.90</b>	[m]	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)	<b>0.060</b>	[W/(m·K)]
			Trasmittanza del singolo serramento	<b>0.812</b>	[W/(m²·K)]

**4) 89x168**

Serramento singolo			Trasmittanza totale (combinata)	<b>0.974</b>	[W/(m²·K)]
Area del vetro	<b>0.87</b>	[m²]	Trasmittanza del vetro	<b>0.600</b>	[W/(m²·K)]
Area del telaio	<b>0.63</b>	[m²]	Trasmittanza del telaio	<b>0.800</b>	[W/(m²·K)]
Lunghezza della superficie vetrata	<b>7.22</b>	[m]	Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)	<b>0.060</b>	[W/(m·K)]
			Trasmittanza del singolo serramento	<b>0.974</b>	[W/(m²·K)]

## Archivio ponti termici

DESCRIZIONE		PSI Interno
		[W/(m·K)]
1)	Angoli esterni	0.047
2)	Parete interna-parete esterna	0.148
3)	Pavimento-parete	0.463
4)	Serramento davanzale	0.246
5)	Serramento spallette	0.091
6)	Soffitto-parete	0.574

## Zone

## Dati generali

DESCRIZIONE	TIPO DI IMPIANTO	PROFILO ORARIO DI FUNZIONAMENTO	
		RAFFRESCAMENTO	RISCALDAMENTO
<b>Disimpegno</b>	<b>Fan-coil</b>	<b>26 attenuato 27 diurno</b>	<b>21 attenuato 20 diurno</b>
<b>WC</b>	<b>Radiatori - Aria primaria</b>		
<b>Zona giorno</b>	<b>Fan-coil - Aria primaria</b>	<b>26 attenuato 27 diurno</b>	<b>21 attenuato 20 diurno</b>
<b>Zona notte</b>	<b>Fan-coil - Aria primaria</b>	<b>26 attenuato 27 diurno</b>	<b>21 attenuato 20 diurno</b>

## Condizioni interne di progetto

DESCRIZIONE	TEMP. B.S.		U.R.		DIFF. T	DIFF. U.R.	INCR. INTERMITT. [ $\geq 1$ ]	
	[°C]	[°C]	[%]	[%]	[°C]	[%]		
<b>Disimpegno</b>	<b>26.0</b>	<b>21.0</b>	<b>50.0</b>	<b>45.6</b>	<b>1.0</b>	<b>10.0</b>	<b>1.20</b>	<b>1.00</b>
<b>WC</b>	<b>27.0</b>	<b>22.0</b>	<b>50.0</b>	<b>45.6</b>	<b>1.0</b>	<b>10.0</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>
<b>Zona giorno</b>	<b>26.0</b>	<b>21.0</b>	<b>50.0</b>	<b>45.6</b>	<b>1.0</b>	<b>10.0</b>	<b>1.20</b>	<b>1.00</b>
<b>Zona notte</b>	<b>26.0</b>	<b>21.0</b>	<b>50.0</b>	<b>45.6</b>	<b>1.0</b>	<b>10.0</b>	<b>1.20</b>	<b>1.00</b>

## Ventilazione

DESCRIZIONE	PROFILO ORARIO DI FUNZIONAMENTO		TEMPERATURE INGRESSO ARIA			
			BUOBO SECCO		BUOBO UMIDO	
	RAFFRESCAMENTO	RISCALDAMENTO	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]
<b>WC</b>	<b>Residenza anziani</b>	<b>Residenza anziani</b>	<b>0.0</b>	<b>13.5</b>	<b>0.0</b>	<b>4.2</b>
<b>Zona giorno</b>	<b>Residenza anziani</b>	<b>Residenza anziani</b>	<b>28.0</b>	<b>13.5</b>	<b>25.0</b>	<b>4.2</b>
<b>Zona notte</b>	<b>Residenza anziani</b>	<b>Residenza anziani</b>	<b>28.0</b>	<b>13.5</b>	<b>25.0</b>	<b>4.2</b>

## Ambienti

## Dati generali e ventilazione

CODICE	DESCRIZIONE	ZONA	AREA	H	VENTIL.	INFILTRAZIONI	
			[m²]	[m]	[m³/h]	[m³/h]	[m³/h]
(P1-U1)-0001	Zona notte	Cohousing - Zona notte	14.34	2.90	40	0	0
(P1-U1)-0002	Disimpegno	Cohousing - Disimpegno	2.10	2.90		0	0
(P1-U1)-0003	WC	Cohousing - WC	4.98	2.90	60	5	5
(P1-U1)-0004	Zona giorno	Cohousing - Zona giorno	21.65	2.90	60	0	0

## Carichi interni - Persone

CODICE	DESCRIZIONE	NUMERO	SENSIBILE	LATENTE	PROFILO ORARIO
		[n]	[W]	[W]	
(P1-U1)-0001	Zona notte	2	65.0	40.0	Residenza anziani
(P1-U1)-0002	Disimpegno	0	65.0	40.0	Residenza anziani
(P1-U1)-0003	WC	1	65.0	40.0	
(P1-U1)-0004	Zona giorno	2	65.0	40.0	Residenza anziani

## Carichi interni - Apparecchiature

CODICE	DESCRIZIONE	SENSIBILE	LATENTE	R/S	PROFILO ORARIO
		[W]	[W]	[N]	
(P1-U1)-0001	Zona notte	100.0	0.0	0.45	Residenza anziani
(P1-U1)-0002	Disimpegno	10.5	0.0	0.45	Residenza anziani
(P1-U1)-0003	WC	74.7	0.0	0.45	
(P1-U1)-0004	Zona giorno	250.0	0.0	0.45	Residenza anziani

## Carichi interni - Illuminazione

CODICE	DESCRIZIONE	FISSA	VARIABILE	CODICE LAMPADA	PROFILO ORARIO
		[W/m²]	[W/m²]		
(P1-U1)-0001	Zona notte	5.0	0.0	2	Residenza anziani
(P1-U1)-0002	Disimpegno	5.0	0.0	2	Residenza anziani
(P1-U1)-0003	WC	20.0	0.0	2	
(P1-U1)-0004	Zona giorno	5.0	0.0	2	Residenza anziani

## LEGENDA

CODICE LAMPADA	TIPOLOGIA LAMPADA
0	Lampada non presente
1	Lampade ad incandescenza esposte
2	Lampade fluorescenti non ventilate
3	Lampade Fluorescenti con ripresa dell'aria dall'alto
4	Lampade Fluorescenti con ripresa dell'aria attraverso il corpo illuminante

Riepilogo strutture scambianti (per ambiente e per esposizione)

### (P1-U1)-0001 - Zona notte

Esposizione	Esposizione verso locale (P1-U1)-0003 WC					
TIPO	DESCRIZIONE	QUANTITÀ	U	AREA	Ulin	LUNGH
		[n]	[W/(m²·K)]	[m²]	[W/(m·K)]	[m]
<b>Parete principale</b>	<b>Divisorio bagno</b>	<b>1</b>	<b>2.089</b>	<b>7.47</b>		
Esposizione	NE					
TIPO	DESCRIZIONE	QUANTITÀ	U	AREA	Ulin	LUNGH
		[n]	[W/(m²·K)]	[m²]	[W/(m·K)]	[m]
<b>Parete principale</b>	<b>Parete esterna esistente 55 con cappotto interno</b>	<b>2</b>	<b>0.302</b>	<b>5.33</b>		
<b>Parete principale</b>	<b>Parete esterna sottofinestra con cappotto interno</b>	<b>1</b>	<b>0.337</b>	<b>1.51</b>		
<b>Finestra</b>	<b>168x168</b>	<b>1</b>	<b>0.916</b>	<b>2.77</b>		
<b>Finestra</b>	<b>Cassonetto isolato</b>	<b>1</b>	<b>0.916</b>	<b>0.59</b>		
<b>Ponte termico</b>	<b>Parete interna-parete esterna</b>	<b>2</b>			<b>0.074</b>	<b>5.80</b>
<b>Ponte termico</b>	<b>Pavimento-parete</b>	<b>2</b>			<b>0.232</b>	<b>1.84</b>
<b>Ponte termico</b>	<b>Soffitto-parete</b>	<b>2</b>			<b>0.287</b>	<b>1.84</b>
<b>Ponte termico</b>	<b>Serramento spallette</b>	<b>1</b>			<b>0.091</b>	<b>3.30</b>
<b>Ponte termico</b>	<b>Serramento davanzale</b>	<b>1</b>			<b>0.246</b>	<b>1.68</b>

### (P1-U1)-0002 - Disimpegno

Esposizione	Ascensore					
TIPO	DESCRIZIONE	QUANTITÀ	U	AREA	Ulin	LUNGH
		[n]	[W/(m²·K)]	[m²]	[W/(m·K)]	[m]
<b>Parete principale</b>	<b>Ascensore</b>	<b>1</b>	<b>2.695</b>	<b>3.05</b>		
Esposizione	Esposizione verso locale (P1-U1)-0003 WC					
TIPO	DESCRIZIONE	QUANTITÀ	U	AREA	Ulin	LUNGH
		[n]	[W/(m²·K)]	[m²]	[W/(m·K)]	[m]
<b>Parete principale</b>	<b>Divisorio bagno</b>	<b>1</b>	<b>2.089</b>	<b>5.54</b>		

**(P1-U1)-0003 - WC**

<b>Esposizione</b>	<b>Esposizione verso locale (P1-U1)-0001 Zona notte</b>					
TIPO	DESCRIZIONE	QUANTITÀ	U	AREA	Ulin	LUNGH
		[n]	[W/(m²·K)]	[m²]	[W/(m·K)]	[m]
<b>Parete principale</b>	<b>Divisorio bagno</b>	<b>1</b>	<b>2.089</b>	<b>7.33</b>		
<b>Esposizione</b>	<b>Esposizione verso locale (P1-U1)-0002 Disimpegno</b>					
TIPO	DESCRIZIONE	QUANTITÀ	U	AREA	Ulin	LUNGH
		[n]	[W/(m²·K)]	[m²]	[W/(m·K)]	[m]
<b>Parete principale</b>	<b>Divisorio bagno</b>	<b>1</b>	<b>2.089</b>	<b>5.54</b>		
<b>Esposizione</b>	<b>Esposizione verso locale (P1-U1)-0004 Zona giorno</b>					
TIPO	DESCRIZIONE	QUANTITÀ	U	AREA	Ulin	LUNGH
		[n]	[W/(m²·K)]	[m²]	[W/(m·K)]	[m]
<b>Parete principale</b>	<b>Divisorio bagno</b>	<b>1</b>	<b>2.089</b>	<b>7.33</b>		
<b>Esposizione</b>	<b>NE</b>					
TIPO	DESCRIZIONE	QUANTITÀ	U	AREA	Ulin	LUNGH
		[n]	[W/(m²·K)]	[m²]	[W/(m·K)]	[m]
<b>Parete principale</b>	<b>Parete esterna esistente 55</b>	<b>2</b>	<b>0.865</b>	<b>3.25</b>		
<b>Parete principale</b>	<b>Parete esterna sottofinestra con cappotto interno</b>	<b>1</b>	<b>0.337</b>	<b>0.80</b>		
<b>Finestra</b>	<b>89x168</b>	<b>1</b>	<b>0.974</b>	<b>1.47</b>		
<b>Finestra</b>	<b>Cassonetto isolato</b>	<b>1</b>	<b>0.974</b>	<b>0.31</b>		
<b>Ponte termico</b>	<b>Pavimento-parete</b>	<b>2</b>			<b>0.232</b>	<b>1.12</b>
<b>Ponte termico</b>	<b>Soffitto-parete</b>	<b>2</b>			<b>0.287</b>	<b>1.12</b>
<b>Ponte termico</b>	<b>Serramento spallette</b>	<b>1</b>			<b>0.091</b>	<b>3.30</b>
<b>Ponte termico</b>	<b>Serramento davanzale</b>	<b>1</b>			<b>0.246</b>	<b>0.89</b>
<b>Esposizione</b>	<b>NO</b>					
TIPO	DESCRIZIONE	QUANTITÀ	U	AREA	Ulin	LUNGH
		[n]	[W/(m²·K)]	[m²]	[W/(m·K)]	[m]
<b>Parete principale</b>	<b>Parete esterna esistente 55 con cappotto interno</b>	<b>1</b>	<b>0.302</b>	<b>0.22</b>		
<b>Ponte termico</b>	<b>Parete interna-parete esterna</b>	<b>1</b>			<b>0.074</b>	<b>2.90</b>
<b>Esposizione</b>	<b>SE</b>					
TIPO	DESCRIZIONE	QUANTITÀ	U	AREA	Ulin	LUNGH
		[n]	[W/(m²·K)]	[m²]	[W/(m·K)]	[m]
<b>Parete principale</b>	<b>Parete esterna esistente 55 con cappotto interno</b>	<b>1</b>	<b>0.302</b>	<b>0.22</b>		
<b>Ponte termico</b>	<b>Parete interna-parete esterna</b>	<b>1</b>			<b>0.074</b>	<b>2.90</b>



**(P1-U1)-0004 - Zona giorno**

<b>Esposizione</b>	<b>Ascensore</b>					
TIPO	DESCRIZIONE	QUANTITÀ	U	AREA	Ulin	LUNGH
		[n]	[W/(m²·K)]	[m²]	[W/(m·K)]	[m]
<b>Parete principale</b>	<b>Ascensore</b>	<b>2</b>	<b>2.695</b>	<b>10.95</b>		
<b>Esposizione</b>	<b>Esposizione verso locale (P1-U1)-0003 WC</b>					
TIPO	DESCRIZIONE	QUANTITÀ	U	AREA	Ulin	LUNGH
		[n]	[W/(m²·K)]	[m²]	[W/(m·K)]	[m]
<b>Parete principale</b>	<b>Divisorio bagno</b>	<b>1</b>	<b>2.089</b>	<b>7.47</b>		
<b>Esposizione</b>	<b>NE</b>					
TIPO	DESCRIZIONE	QUANTITÀ	U	AREA	Ulin	LUNGH
		[n]	[W/(m²·K)]	[m²]	[W/(m·K)]	[m]
<b>Parete principale</b>	<b>Parete esterna esistente 55 con cappotto interno</b>	<b>2</b>	<b>0.302</b>	<b>4.47</b>		
<b>Parete principale</b>	<b>Parete esterna sottofinestra con cappotto interno</b>	<b>1</b>	<b>0.337</b>	<b>1.51</b>		
<b>Finestra</b>	<b>168x169</b>	<b>1</b>	<b>0.915</b>	<b>2.77</b>		
<b>Finestra</b>	<b>Cassonetto isolato</b>	<b>1</b>	<b>0.915</b>	<b>0.59</b>		
<b>Ponte termico</b>	<b>Pavimento-parete</b>	<b>2</b>			<b>0.232</b>	<b>1.54</b>
<b>Ponte termico</b>	<b>Soffitto-parete</b>	<b>2</b>			<b>0.287</b>	<b>1.54</b>
<b>Ponte termico</b>	<b>Parete interna-parete esterna</b>	<b>1</b>			<b>0.074</b>	<b>2.90</b>
<b>Ponte termico</b>	<b>Angoli esterni</b>	<b>1</b>			<b>0.024</b>	<b>2.90</b>
<b>Ponte termico</b>	<b>Serramento spallette</b>	<b>1</b>			<b>0.091</b>	<b>3.30</b>
<b>Ponte termico</b>	<b>Serramento davanzale</b>	<b>1</b>			<b>0.246</b>	<b>1.68</b>
<b>Esposizione</b>	<b>NO</b>					
TIPO	DESCRIZIONE	QUANTITÀ	U	AREA	Ulin	LUNGH
		[n]	[W/(m²·K)]	[m²]	[W/(m·K)]	[m]
<b>Parete principale</b>	<b>Parete esterna esistente 55 con cappotto interno</b>	<b>3</b>	<b>0.302</b>	<b>18.33</b>		
<b>Finestra</b>	<b>185x252</b>	<b>1</b>	<b>0.812</b>	<b>4.66</b>		
<b>Ponte termico</b>	<b>Angoli esterni</b>	<b>1</b>			<b>0.024</b>	<b>2.90</b>
<b>Ponte termico</b>	<b>Pavimento-parete</b>	<b>2</b>			<b>0.232</b>	<b>6.08</b>
<b>Ponte termico</b>	<b>Soffitto-parete</b>	<b>2</b>			<b>0.287</b>	<b>6.08</b>
<b>Ponte termico</b>	<b>Parete interna-parete esterna</b>	<b>1</b>			<b>0.074</b>	<b>2.90</b>
<b>Ponte termico</b>	<b>Serramento spallette</b>	<b>1</b>			<b>0.091</b>	<b>5.04</b>
<b>Ponte termico</b>	<b>Serramento davanzale</b>	<b>1</b>			<b>0.246</b>	<b>1.85</b>

## Riepilogo carichi termici massimi

Cohousing - Disimpegno														
Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Codice	M	H	Trasm.	Irrag.	Illum.	Pers.	Appar.	Infiltr.	Totale	Pers.	Appar.	Inf.	Totale	
			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
<b>(P1-U1)-0002</b>	<b>7</b>	<b>22</b>	<b>24.8</b>	<b>0.0</b>	<b>5.0</b>	<b>0.0</b>	<b>7.9</b>	<b>0.0</b>	<b>37.7</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>37.7</b>
Totale														<b>37.7</b>

MESE	<b>7</b>	ORA	<b>22</b>	TOTALE[W]	<b>28.6</b>
------	----------	-----	-----------	-----------	-------------

Cohousing - Zona giorno														
Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Codice	M	H	Trasm.	Irrag.	Illum.	Pers.	Appar.	Infiltr.	Totale	Pers.	Appar.	Inf.	Totale	
			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
<b>(P1-U1)-0004</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>197.6</b>	<b>480.2</b>	<b>101.5</b>	<b>124.5</b>	<b>242.9</b>	<b>0.0</b>	<b>1146.6</b>	<b>80.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>80.0</b>	<b>1226.6</b>
Totale														<b>1226.6</b>

MESE	<b>7</b>	ORA	<b>18</b>	TOTALE[W]	<b>1534.7</b>
------	----------	-----	-----------	-----------	---------------

Cohousing - Zona notte														
Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Codice	M	H	Trasm.	Irrag.	Illum.	Pers.	Appar.	Infiltr.	Totale	Pers.	Appar.	Inf.	Totale	
			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
<b>(P1-U1)-0001</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>32.2</b>	<b>214.5</b>	<b>64.7</b>	<b>124.2</b>	<b>95.5</b>	<b>0.0</b>	<b>531.1</b>	<b>80.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>80.0</b>	<b>611.1</b>
Totale														<b>611.1</b>

MESE	<b>7</b>	ORA	<b>9</b>	TOTALE[W]	<b>838.6</b>
------	----------	-----	----------	-----------	--------------

Cohousing - WC														
Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Codice	M	H	Trasm.	Irrag.	Illum.	Pers.	Appar.	Infiltr.	Totale	Pers.	Appar.	Inf.	Totale	
			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
<b>(P1-U1)-0003</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
Totale														<b>0.0</b>

MESE	<b>1</b>	ORA	<b>0</b>	TOTALE[W]	<b>0.0</b>
------	----------	-----	----------	-----------	------------

**ALLEGATO 3:**  
**CALCOLI TERMICI INVERNALI**

# Calcolo dispersioni invernali secondo UNI-EN 12831

Committente: Comune di Alta Val Tidone

Progettista: Oddi Arch.Giuseppe

Indirizzo: Via Battisti , 17

Comune: Alta Val Tidone

Progetto per la realizzazione di: Riqualificazione RSA di Pecorara - Cohousing

Edificio

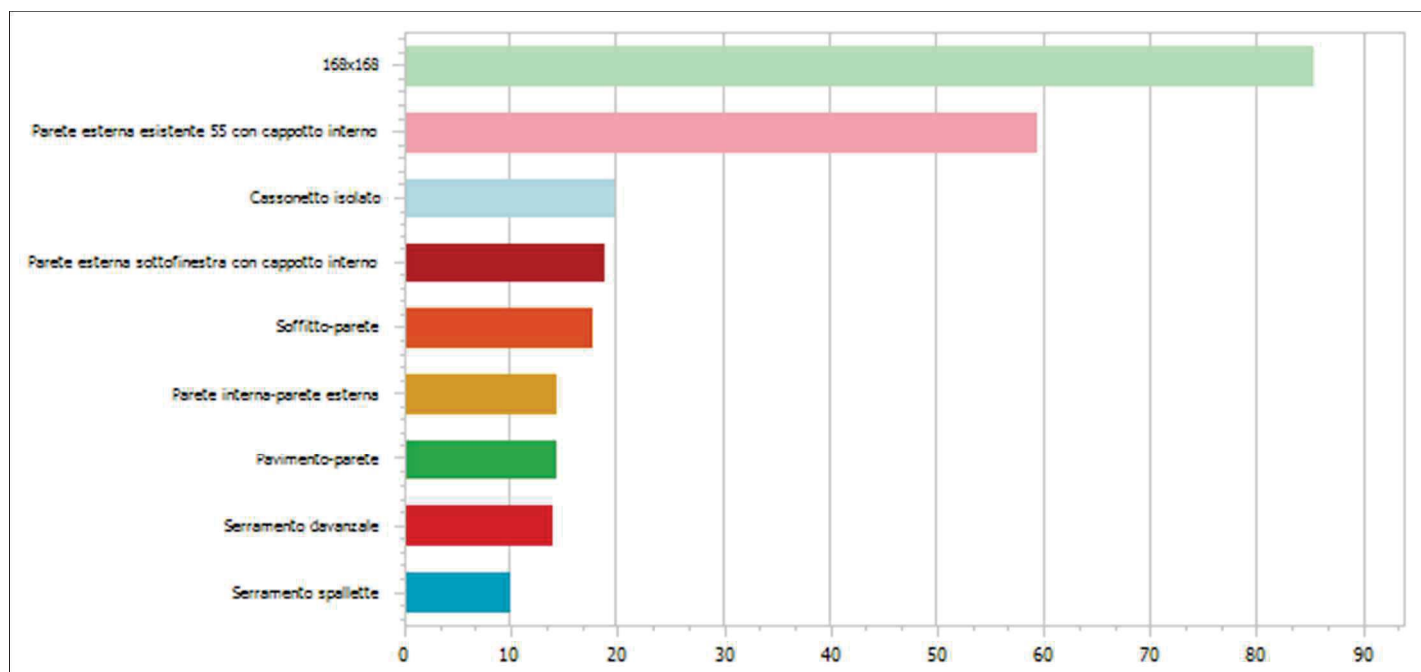
DETTAGLIO AMBIENTI RISCALDATI  
 LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITÀ DI MISURA
TRASMITTANZA	U	[W/(m²·K)]
TRASMITTANZA LINEICA	U-Lin	[W/(m·K)]
LUNGHEZZA DEL PONTE TERMICO	Lungh.	[m]
SUPERFICIE NETTA DELLA FRONTIERA	Sup.	[m²]
INCREMENTO DI SICUREZZA	Inc.	[%]
FATTORE DI CORREZIONE	b	[-]
DISPERSIONI TERMICHE	Disp.	[W]

Ambiente: (P1-U1)-0001-Zona notte				Ui: Cohousing				
Esposizione	Esposizione verso locale(P1-U1)-0003-WC	Inc.[%]	0	Ti [°C]	21.0	S [m²]	7.47	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	b	Disp.
Parete	Divisorio bagno	2.089	7.47			10	-0.036	-17.2
Esposizione	NE	Inc.[%]	20	Ti [°C]	21.0	S [m²]	10.20	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	b	Disp.
Cassonetto	Cassonetto isolato	1	0.59			0	1.000	19.8
Finestra	168x168	0.916	2.77			0	1.000	85.3
Parete	Parete esterna esistente 55 con cappotto interno	0.302	5.33			10	1.000	59.5
Parete	Parete esterna sottofinestra con cappotto interno	0.337	1.51			10	1.000	18.8
Ponte termico	Parete interna-parete esterna			0.074	5.80	0	1.000	14.4
Ponte termico	Pavimento-parete			0.231	1.84	0	1.000	14.3
Ponte termico	Soffitto-parete			0.287	1.84	0	1.000	17.7
Ponte termico	Serramento spallette			0.091	3.30	0	1.000	10.1
Ponte termico	Serramento davanzale			0.246	1.68	0	1.000	13.9

Riepilogo ambiente: (P1-U1)-0001-Zona notte

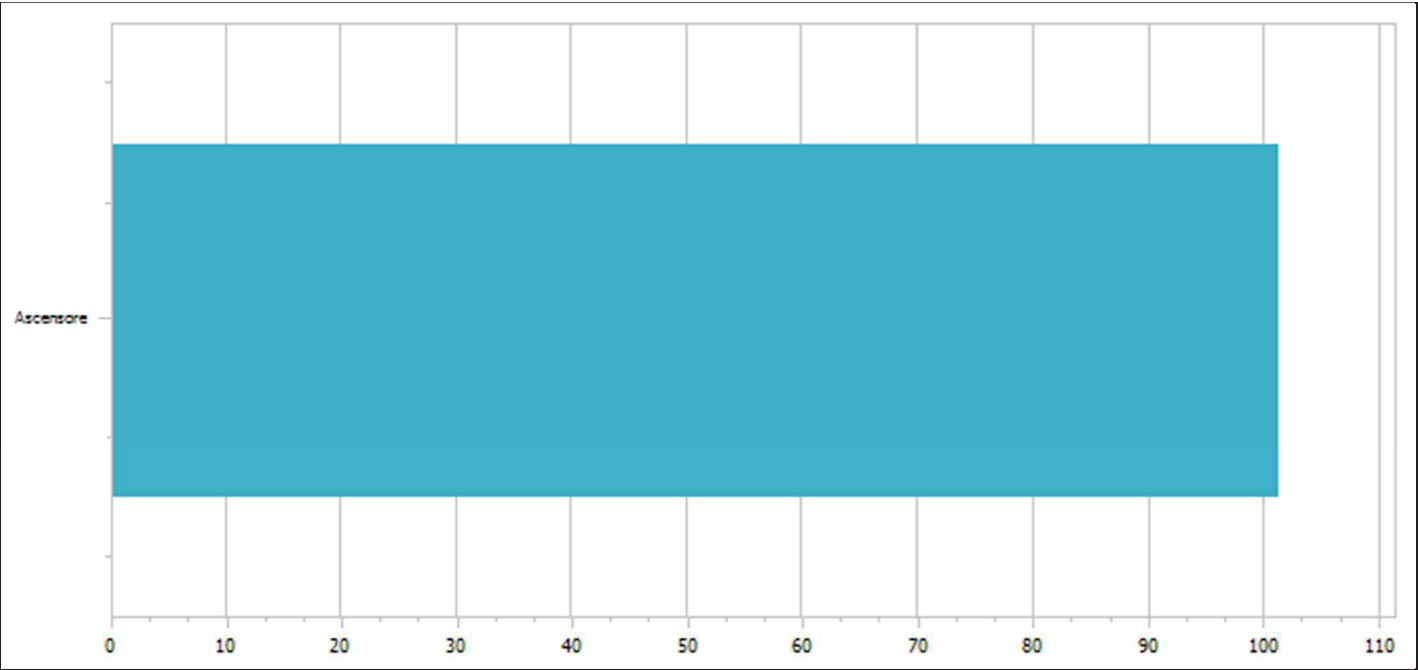
Volume [m³]	Infiltrazioni [Vol/h]	Portata infiltrazioni [m³/h]	ΔT [°C]	Dispersione infiltrazioni[W]
41.59	0.00	0	28	0.0
Incremento per intermittenza [W]:				229.50
Dispersioni [W]:				466
Ventilazione[W]				-2.3
Apporto della ventilazione [W]:				95.5
TOTALE [W]:				559.3



Ambiente: (P1-U1)-0002-Disimpegno				Ui: Cohousing				
Esposizione	Ascensore	Inc.[%]	0	Ti [°C]	21.0	S [m²]	3.05	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	b	Disp.
Parete	Ascensore	2.695	3.05			10	0.400	101.3
Esposizione	Esposizione verso locale(P1-U1)-0003-WC	Inc.[%]	0	Ti [°C]	21.0	S [m²]	5.54	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	b	Disp.
Parete	Divisorio bagno	2.089	5.54			10	-0.036	-12.7

Riepilogo ambiente: (P1-U1)-0002-Disimpegno

Volume [m³]	Infiltrazioni [Vol/h]	Portata infiltrazioni [m³/h]	ΔT [°C]	Dispersione infiltrazioni[W]
6.09	0.00	0	28	0.0
Incremento per intermittenza [W]:				33.60
Dispersioni [W]:				122.2
Ventilazione[W]				0.0
Apporto della ventilazione [W]:				0
TOTALE [W]:				122.2

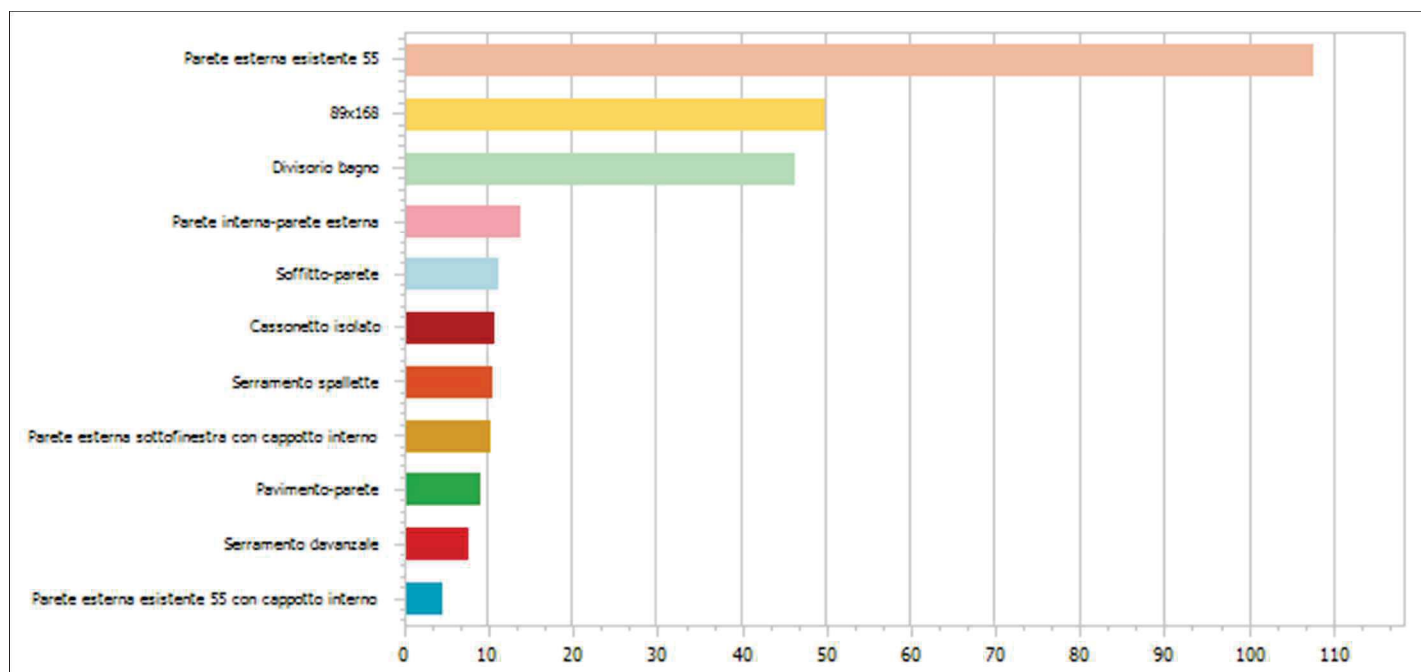


Ambiente: (P1-U1)-0003-WC				Ui: Cohousing				
Esposizione	Esposizione verso locale(P1-U1)-0001-Zona notte	Inc.[%]	0	Ti [°C]	22.0	S [m²]	7.33	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	b	Disp.
Parete	Divisorio bagno	2.089	7.33			10	0.034	16.8
Esposizione	Esposizione verso locale(P1-U1)-0002-Disimpegno	Inc.[%]	0	Ti [°C]	22.0	S [m²]	5.54	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	b	Disp.
Parete	Divisorio bagno	2.089	5.54			10	0.034	12.7
Esposizione	Esposizione verso locale(P1-U1)-0004-Zona giorno	Inc.[%]	0	Ti [°C]	22.0	S [m²]	7.33	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	b	Disp.
Parete	Divisorio bagno	2.089	7.33			10	0.034	16.8
Esposizione	NE	Inc.[%]	20	Ti [°C]	22.0	S [m²]	5.83	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	b	Disp.
Cassonetto	Cassonetto isolato	1	0.31			0	1.000	10.8
Finestra	89x168	0.974	1.47			0	1.000	49.8
Parete	Parete esterna esistente 55	0.865	3.25			10	1.000	107.6
Parete	Parete esterna sottofinestra con cappotto interno	0.337	0.80			10	1.000	10.3
Ponte termico	Pavimento-parete			0.231	1.12	0	1.000	9.0
Ponte termico	Soffitto-parete			0.287	1.12	0	1.000	11.2
Ponte termico	Serramento spallette			0.091	3.30	0	1.000	10.4
Ponte termico	Serramento davanzale			0.246	0.89	0	1.000	7.6
Esposizione	NO	Inc.[%]	15	Ti [°C]	22.0	S [m²]	0.22	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	b	Disp.
Parete	Parete esterna esistente 55 con cappotto interno	0.302	0.22			10	1.000	2.4
Ponte termico	Parete interna-parete esterna			0.074	2.90	0	1.000	7.1
Esposizione	SE	Inc.[%]	10	Ti [°C]	22.0	S [m²]	0.22	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	b	Disp.
Parete	Parete esterna esistente 55 con cappotto interno	0.302	0.22			10	1.000	2.3
Ponte termico	Parete interna-parete esterna			0.074	2.90	0	1.000	6.8

### Riepilogo ambiente: (P1-U1)-0003-WC

Volume [m³]	Infiltrazioni [Vol/h]	Portata infiltrazioni [m³/h]	ΔT [°C]	Dispersione infiltrazioni[W]
14.43	0.35	5	29	68.9
Incremento per intermittenza [W]:				39.80
Dispersioni [W]:				390.5
Ventilazione[W]				-16.9
Apporto della ventilazione [W]:				155.7
TOTALE [W]:				529.4



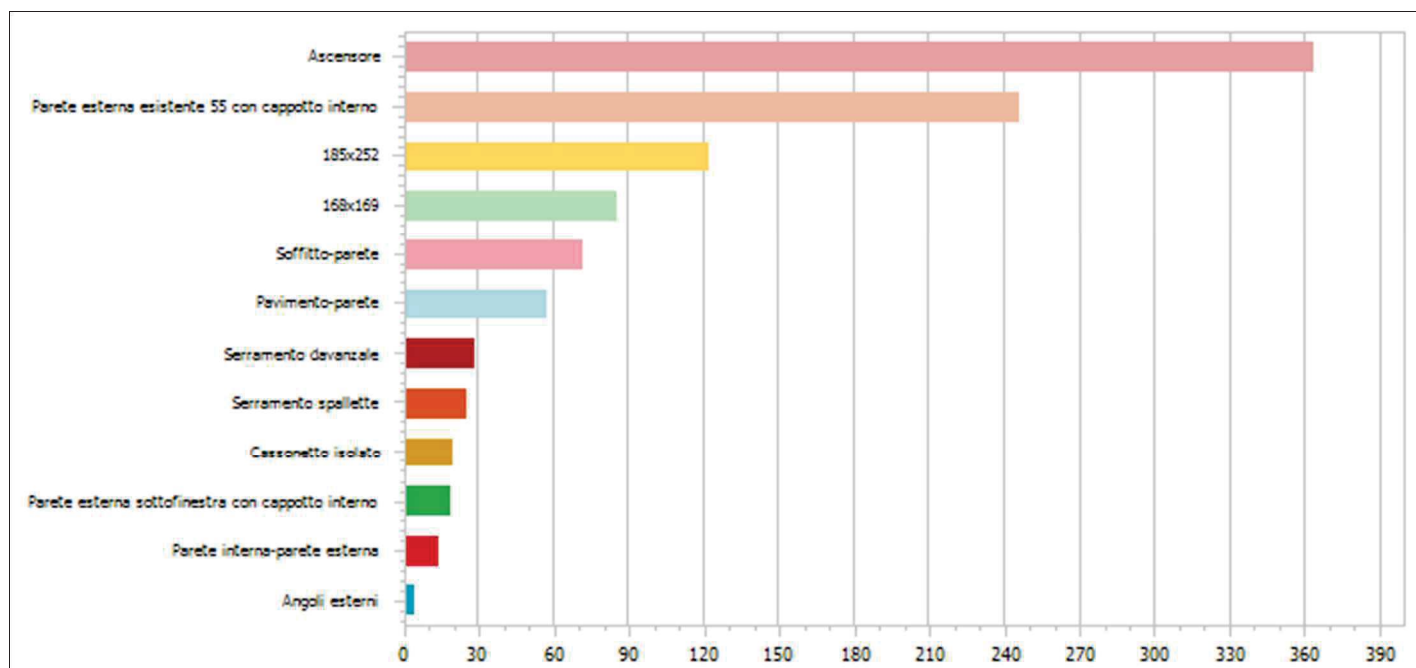


Ambiente: (P1-U1)-0004-Zona giorno				Ui: Cohousing				
Esposizione	Ascensore	Inc.[%]	0	Ti [°C]	21.0	S [m²]	10.95	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	b	Disp.
Parete	Ascensore	2.695	10.95			10	0.400	363.4
Esposizione	Esposizione verso locale(P1-U1)-0003-WC	Inc.[%]	0	Ti [°C]	21.0	S [m²]	7.47	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	b	Disp.
Parete	Divisorio bagno	2.089	7.47			10	-0.036	-17.2
Esposizione	NE	Inc.[%]	20	Ti [°C]	21.0	S [m²]	9.34	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	b	Disp.
Cassonetto	Cassonetto isolato	1	0.59			0	1.000	19.8
Finestra	168x169	0.915	2.77			0	1.000	85.3
Parete	Parete esterna esistente 55 con cappotto interno	0.302	4.47			10	1.000	49.8
Parete	Parete esterna sottofinestra con cappotto interno	0.337	1.51			10	1.000	18.8
Ponte termico	Pavimento-parete			0.231	1.54	0	1.000	12.0
Ponte termico	Soffitto-parete			0.287	1.54	0	1.000	14.9
Ponte termico	Parete interna-parete esterna			0.074	2.90	0	1.000	7.2
Ponte termico	Angoli esterni			0.024	2.90	0	1.000	2.3
Ponte termico	Serramento spallette			0.091	3.30	0	1.000	10.1
Ponte termico	Serramento davanzale			0.246	1.68	0	1.000	13.9
Esposizione	NO	Inc.[%]	15	Ti [°C]	21.0	S [m²]	22.99	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	b	Disp.
Finestra	185x252	0.812	4.66			0	1.000	121.8
Parete	Parete esterna esistente 55 con cappotto interno	0.302	18.33			10	1.000	195.9
Ponte termico	Angoli esterni			0.024	2.90	0	1.000	2.2
Ponte termico	Pavimento-parete			0.231	6.08	0	1.000	45.3
Ponte termico	Soffitto-parete			0.287	6.08	0	1.000	56.2
Ponte termico	Parete interna-parete esterna			0.074	2.90	0	1.000	6.9
Ponte termico	Serramento spallette			0.091	5.04	0	1.000	14.7
Ponte termico	Serramento davanzale			0.246	1.85	0	1.000	14.7

### Riepilogo ambiente: (P1-U1)-0004-Zona giorno

Volume [m³]	Infiltrazioni [Vol/h]	Portata infiltrazioni [m³/h]	ΔT [°C]	Dispersione infiltrazioni[W]
59.33	0.00	0	28	0.0
Incremento per intermittenza [W]:				346.50
Dispersioni [W]:				1384.3
Ventilazione[W]				-3.4
Apporto della ventilazione [W]:				143.3

TOTALE [W]:

**1524.2**

### Potenze delle zone

Zona	Aria interna			Aria trattata			Ventilazione				
	Vol.	Tbs	U.R.	Tbs	U.R.	Portata	Disp	Sens.	Umid.	Appor.	Tot.
	[m³]	[°C]	[%]	[°C]	[%]	[m³/h]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
<b>Disimpegno-Cohousing</b>	<b>6.1</b>	<b>21.0</b>	<b>45.6</b>				<b>122.2</b>				<b>122.2</b>
<b>Zona giorno-Cohousing</b>	<b>59.3</b>	<b>21.0</b>	<b>45.6</b>	<b>13.5</b>	<b>16.0</b>	<b>60.0</b>	<b>1384.3</b>	<b>-4.2</b>	<b>0.8</b>	<b>143.3</b>	<b>1524.2</b>
<b>Zona notte-Cohousing</b>	<b>41.6</b>	<b>21.0</b>	<b>45.6</b>	<b>13.5</b>	<b>16.0</b>	<b>40.0</b>	<b>466.0</b>	<b>-2.8</b>	<b>0.5</b>	<b>95.5</b>	<b>559.3</b>
<b>WC-Cohousing</b>	<b>14.4</b>	<b>22.0</b>	<b>45.6</b>	<b>13.5</b>	<b>16.0</b>	<b>60.0</b>	<b>390.5</b>	<b>-17.6</b>	<b>0.7</b>	<b>155.7</b>	<b>529.4</b>
Totali [W]:							<b>2363.0</b>	<b>-24.6</b>	<b>2.0</b>	<b>394.5</b>	<b>2735.1</b>

RIEPILOGO PER UNITÀ IMMOBILIARE

Unità immobiliare: Cohousing			
Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp.+Vent. [W]
(P1-U1)-0001-Zona notte	21	41.59	559.3
(P1-U1)-0002-Disimpegno	21	6.09	122.2
(P1-U1)-0003-WC	22	14.43	529.4
(P1-U1)-0004-Zona giorno	21	59.33	1524.2
Totale unità immobiliare:		121.45	2735.0

**ALLEGATO 4:**  
**DIAGRAMMA PSICROMETRICO ZONA GIORNO**

Dimensionamento unità di trattamento aria																																
<b>UTA:</b>																																
<b>Recuperatore zona giorno e recuperatore wc</b>																																
Portata:	<b>60 mc/h</b>	Invernale:	Estiva:	<b>% ricircolo</b>																												
Portata massica		77 kg/h	66 kg/h	<b>0%</b>																												
<table border="0"> <tr> <td>Quota sul livello del mare:</td> <td><b>284 m</b></td> <td>Pressione:</td> <td>97959 Pa</td> </tr> <tr> <td>Temperatura esterna invernale:</td> <td><b>-7,0°C</b></td> <td>Entalpia:</td> <td>-3,08 kJ/kg</td> </tr> <tr> <td>Umidità relativa esterna invernale:</td> <td><b>74%</b></td> <td>Vapore:</td> <td>1,6 g/kg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Densità:</td> <td>1,28 kg/mc</td> </tr> <tr> <td>Temperatura esterna estiva:</td> <td><b>33,0°C</b></td> <td>Entalpia:</td> <td>76,09 kJ/kg</td> </tr> <tr> <td>Umidità relativa esterna estiva:</td> <td><b>51%</b></td> <td>Vapore:</td> <td>16,7 g/kg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Densità:</td> <td>1,10 kg/mc</td> </tr> </table>					Quota sul livello del mare:	<b>284 m</b>	Pressione:	97959 Pa	Temperatura esterna invernale:	<b>-7,0°C</b>	Entalpia:	-3,08 kJ/kg	Umidità relativa esterna invernale:	<b>74%</b>	Vapore:	1,6 g/kg			Densità:	1,28 kg/mc	Temperatura esterna estiva:	<b>33,0°C</b>	Entalpia:	76,09 kJ/kg	Umidità relativa esterna estiva:	<b>51%</b>	Vapore:	16,7 g/kg			Densità:	1,10 kg/mc
Quota sul livello del mare:	<b>284 m</b>	Pressione:	97959 Pa																													
Temperatura esterna invernale:	<b>-7,0°C</b>	Entalpia:	-3,08 kJ/kg																													
Umidità relativa esterna invernale:	<b>74%</b>	Vapore:	1,6 g/kg																													
		Densità:	1,28 kg/mc																													
Temperatura esterna estiva:	<b>33,0°C</b>	Entalpia:	76,09 kJ/kg																													
Umidità relativa esterna estiva:	<b>51%</b>	Vapore:	16,7 g/kg																													
		Densità:	1,10 kg/mc																													
<table border="0"> <tr> <td>Calcolo portata massica estiva e invernale / densità fissa</td> <td colspan="3"><b>Calcolo</b></td> </tr> <tr> <td>Tipo di recuperatore:</td> <td colspan="3">Flussi incrociati</td> </tr> <tr> <td>Rendimento recuperatore:</td> <td><b>74%</b></td> <td>Fatt. rid. Inv.</td> <td><b>0%</b></td> </tr> <tr> <td>Percentuale aria espulsa/aria immessa</td> <td><b>100%</b></td> <td>Fatt. rid. Est.</td> <td><b>0%</b></td> </tr> </table>					Calcolo portata massica estiva e invernale / densità fissa	<b>Calcolo</b>			Tipo di recuperatore:	Flussi incrociati			Rendimento recuperatore:	<b>74%</b>	Fatt. rid. Inv.	<b>0%</b>	Percentuale aria espulsa/aria immessa	<b>100%</b>	Fatt. rid. Est.	<b>0%</b>												
Calcolo portata massica estiva e invernale / densità fissa	<b>Calcolo</b>																															
Tipo di recuperatore:	Flussi incrociati																															
Rendimento recuperatore:	<b>74%</b>	Fatt. rid. Inv.	<b>0%</b>																													
Percentuale aria espulsa/aria immessa	<b>100%</b>	Fatt. rid. Est.	<b>0%</b>																													
<b>Trattamento invernale</b>																																
<table border="0"> <tr> <td>Temperatura interna invernale:</td> <td><b>21,0°C</b></td> <td>Entalpia:</td> <td>37,3 kJ/kg</td> </tr> <tr> <td>Umidità relativa interna invernale:</td> <td><b>40%</b></td> <td>Vapore:</td> <td>6,4 g/kg</td> </tr> <tr> <td>Temperatura a.e. con recupero invernale:</td> <td><b>13,5°C</b></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Temperatura interna invernale:	<b>21,0°C</b>	Entalpia:	37,3 kJ/kg	Umidità relativa interna invernale:	<b>40%</b>	Vapore:	6,4 g/kg	Temperatura a.e. con recupero invernale:	<b>13,5°C</b>																		
Temperatura interna invernale:	<b>21,0°C</b>	Entalpia:	37,3 kJ/kg																													
Umidità relativa interna invernale:	<b>40%</b>	Vapore:	6,4 g/kg																													
Temperatura a.e. con recupero invernale:	<b>13,5°C</b>																															
<b>Trattamento estivo</b>																																
<table border="0"> <tr> <td>Temperatura interna estiva:</td> <td><b>26,0°C</b></td> <td>Entalpia:</td> <td>53,9 kJ/kg</td> </tr> <tr> <td>Umidità relativa interna estiva:</td> <td><b>50%</b></td> <td>Vapore:</td> <td>10,9 g/kg</td> </tr> <tr> <td>Temperatura a.e. con recupero estiva:</td> <td><b>28,0°C</b></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					Temperatura interna estiva:	<b>26,0°C</b>	Entalpia:	53,9 kJ/kg	Umidità relativa interna estiva:	<b>50%</b>	Vapore:	10,9 g/kg	Temperatura a.e. con recupero estiva:	<b>28,0°C</b>																		
Temperatura interna estiva:	<b>26,0°C</b>	Entalpia:	53,9 kJ/kg																													
Umidità relativa interna estiva:	<b>50%</b>	Vapore:	10,9 g/kg																													
Temperatura a.e. con recupero estiva:	<b>28,0°C</b>																															

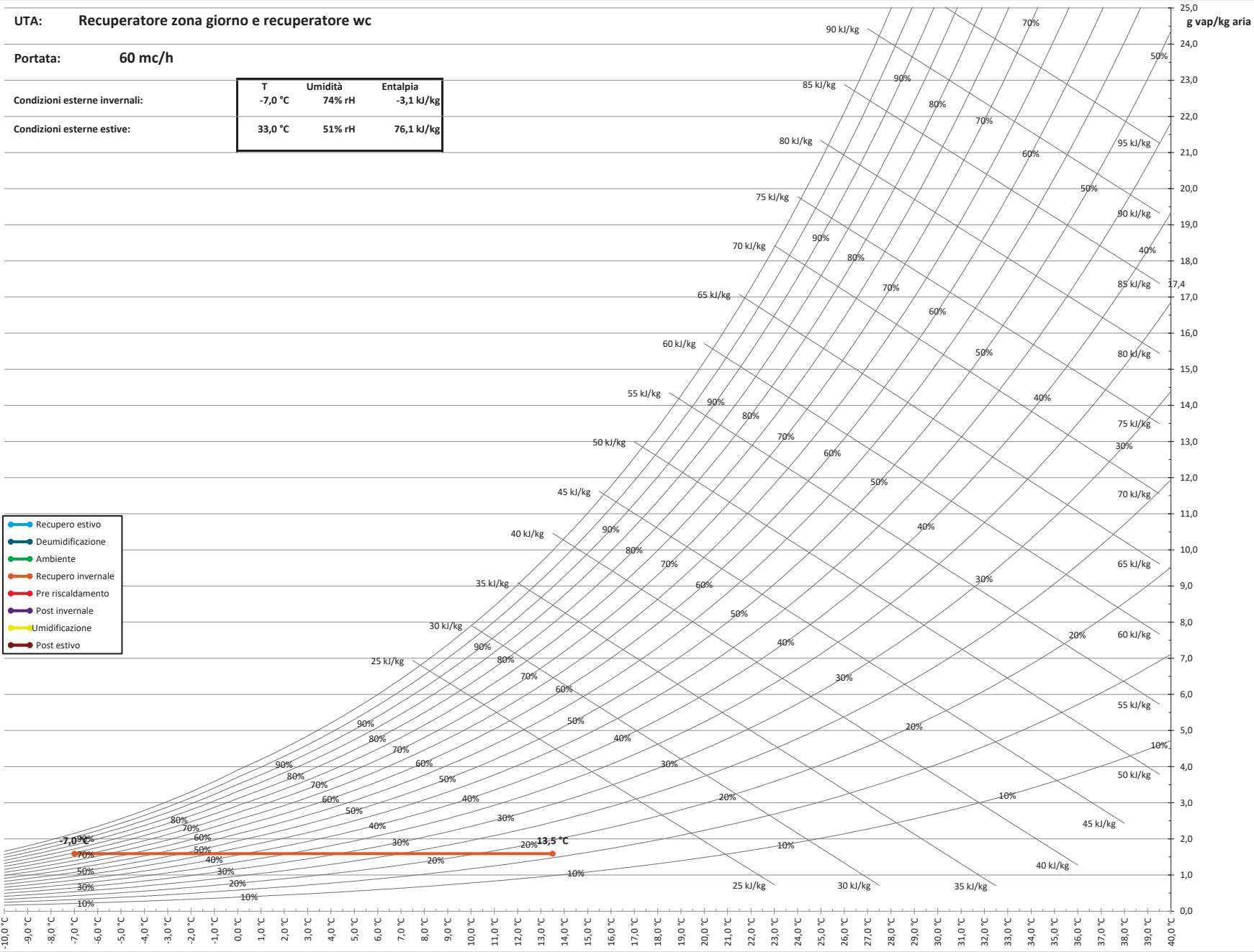
DIAGRAMMA PSICROMETRICO

UTA:      Recuperatore zona giorno e recuperatore wc

Portata:      60 mc/h

	T	Umidità	Entalpia
Condizioni esterne invernali:	-7,0 °C	74% rH	-3,1 kJ/kg
Condizioni esterne estive:	33,0 °C	51% rH	76,1 kJ/kg

- Recupero estivo
- Deumidificazione
- Ambiente
- Recupero invernale
- Pre riscaldamento
- Post invernale
- Umidificazione
- Post estivo



**ALLEGATO 5:**

**DIAGRAMMA PSICROMETRICO ZONA NOTTE**



Dimensionamento unità di trattamento aria				
<b>UTA:</b>		<b>Recuperatore zona notte</b>		
Portata:	<b>40 mc/h</b>	Invernale:	Estiva:	<b>% ricircolo</b>
Portata massica		51 kg/h	44 kg/h	<b>0%</b>
Quota sul livello del mare:		<b>284 m</b>	Pressione:	97959 Pa
Temperatura esterna invernale:		<b>-7,0°C</b>	Entalpia:	-3,08 kJ/kg
Umidità relativa esterna invernale:		<b>74%</b>	Vapore:	1,6 g/kg
			Densità:	1,28 kg/mc
Temperatura esterna estiva:		<b>33,0°C</b>	Entalpia:	76,09 kJ/kg
Umidità relativa esterna estiva:		<b>51%</b>	Vapore:	16,7 g/kg
			Densità:	1,10 kg/mc
Calcolo portata massica estiva e invernale / densità fissa			<b>Calcolo</b>	
Tipo di recuperatore:		Flussi incrociati		
Rendimento recuperatore:		<b>74%</b>	Fatt. rid. Inv.	<b>0%</b>
Percentuale aria espulsa/aria immessa		<b>100%</b>	Fatt. rid. Est.	<b>0%</b>
<b>Trattamento invernale</b>				
Temperatura interna invernale:		<b>21,0°C</b>	Entalpia:	37,3 kJ/kg
Umidità relativa interna invernale:		<b>40%</b>	Vapore:	6,4 g/kg
Temperatura a.e. con recupero invernale:		<b>13,5°C</b>		
<b>Trattamento estivo</b>				
Temperatura interna estiva:		<b>26,0°C</b>	Entalpia:	53,9 kJ/kg
Umidità relativa interna estiva:		<b>50%</b>	Vapore:	10,9 g/kg
Temperatura a.e. con recupero estiva:		<b>28,0°C</b>		

DIAGRAMMA PSICROMETRICO

UTA:      Recuperatore zona notte

Portata:      40 mc/h

Condizioni esterne invernali:

T	Umidità	Entalpia
-7,0 °C	74% rH	-3,1 kJ/kg

Condizioni esterne estive:

33,0 °C	51% rH	76,1 kJ/kg
---------	--------	------------

- Recupero estivo
- Deumidificazione
- Ambiente
- Recupero invernale
- Pre riscaldamento
- Post invernale
- Umidificazione
- Post estivo

